INSTITUT POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN AFRIQUE CENTRALE

(I. R. S. A. C.)

ONZIÈME RAPPORT ANNUEL

1958

Direction :
Dépêche Spéciale
BUKAVU
Congo belge

Secrétariat général :
1, rue Defacqz
BRUXELLES 5
Belgique

INSTITUT POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN AFRIQUE CENTRALE

(I. R. S. A. C.)

ONZIÈME RAPPORT ANNUEL

1958

Direction :
Dépêche Spéciale
BUKAVU
Congo belge

Secrétariat général :
1, rue Defacqz
BRUXELLES 5
Belgique

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

Pages

RAPPORT ADMINISTRATIF 9

I. — Textes législatifs et réglementaires concernant l'institution 9

II. — Collèges directeurs de l'institut au 31 décembre 1958 9

III. — Commissions scientifiques 11

IV. — Direction 14

V. — Secrétariat 15

VI. — Relations avec la Belgian American Educational Foundation . . . 16

VII. — Comptes rendus de l'activité des Commissions scientifiques . . . 16

VIII. — Rapport du Directeur 23

IX. — Situation financière 83

DEUXIÈME PARTIE

TRAVAUX DE SYNTHÈSE OU D'INFORMATION 93

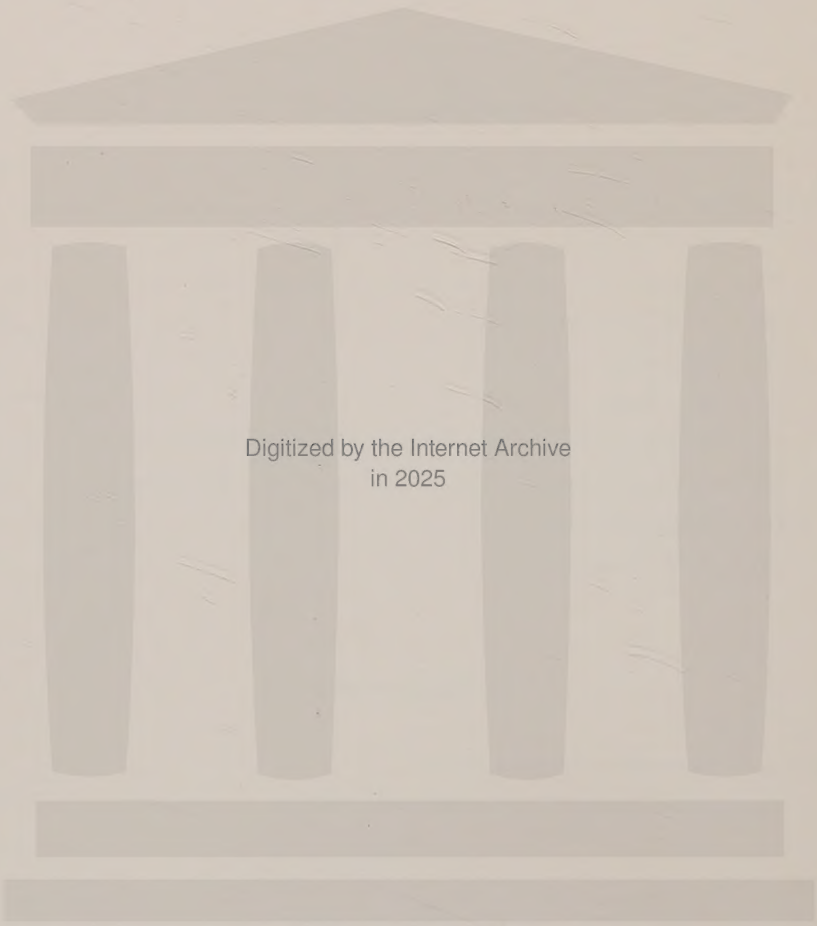
Deuxième Séminaire interdisciplinaire de l'IRSAC 95

TROISIÈME PARTIE

RÉSUMÉ DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE L'IRSAC 165

I. — Travaux publiés par les membres du personnel et les chercheurs associés et subsidiés de l'IRSAC 167

II. — Travaux se rapportant à du matériel scientifique récolté par l'IRSAC 373



Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/rapport-annuel-recherche-scientifique-afrique-centrale_1958

PREMIÈRE PARTIE

Rapport Administratif

Rapport Administratif

I. TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES CONCERNANT L'INSTITUTION

L'Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale a été constitué par un arrêté du Régent du 1er juillet 1947, publié au *Bulletin Administratif du Congo Belge* du 2 juillet 1947 et au *Moniteur Belge* du 25 juin 1948.

Le règlement organique de l'Institut, élaboré par le Conseil d'Administration en vertu de l'article 13 de l'arrêté constitutif, fut approuvé par arrêté ministériel du 13 janvier 1949, lequel parut dans le numéro du *Bulletin Officiel du Congo Belge* du 15 mars 1949.

Ces deux textes : Arrêté constitutif et Règlement organique, ont été reproduits *in extenso* en tête du Premier Rapport Annuel de l'IRSAC.

Le 3 juillet 1950, l'article 7 et le 31 mars 1956, l'article 20 de l'arrêté constitutif ont été modifiés respectivement par arrêté du Régent et par arrêté royal.

II. COLLÈGES DIRECTEURS DE L'INSTITUTION AU 31 DÉCEMBRE 1958

A. CONSEIL D'ADMINISTRATION

La fin de l'année 1958 a été marquée par un événement d'une très grande portée : Sa Majesté le Roi Léopold III a daigné accepter la Présidence de l'Institut, qui lui a été confiée par un Arrêté Royal daté du 23 décembre 1958.

Au cours de l'année 1958, le Conseil d'Administration se présentait de la manière suivante :

Vice-Président : M. F. CAMPUS, Prorecteur de l'Université de Liège.

Membres nommés sur proposition du Ministre du Congo belge et du Ruanda-Urundi :

MM. A. DUREN, Docteur en Médecine, Inspecteur Général honoraire au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

J. GILLAIN, Chargé de Cours à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux.

Membres nommés sur proposition de l'Académie Royale des Sciences Coloniales :

MM. P. Brien, Professeur à l'Université de Bruxelles.
L. Cahen, Ingénieur civil des mines, Ingénieur-géologue, Directeur du Musée Royal du Congo belge, Chargé de Cours à l'Université de Bruxelles.
R. du Trieu de Terdonck, Géologue en Chef à l'Union Minière du Haut-Katanga.
J. Lepersonne, Ingénieur géologue, Ingénieur civil des mines, Conservateur au Musée Royal du Congo belge.
G. Malengreau, Professeur à l'Université de Louvain.

Membres nommés sur proposition du Fonds National de la Recherche Scientifique :

MM. E.J. Bigwood, Prorecteur de l'Université de Bruxelles, qui a démissionné le 28 novembre 1958.
J. Bouckaert, Professeur à l'Université de Louvain.
A. Hacquaert, Professeur à l'Université de Gand.
P. Martens, Professeur à l'Université de Louvain.
P. Swings, Professeur à l'Université de Liège.
J. Willems, Directeur du Fonds National de la Recherche Scientifique.

Membres nommés sur proposition du Conseil d'Administration de l'IRSAC :

MM. E. Dory, Professeur à l'Université de Louvain, décédé le 14 octobre 1958.
A. Doucy, Professeur à l'Université de Bruxelles.
M. Dubuisson, Recteur de l'Université de Liège.
M. Florkin, Professeur à l'Université de Liège.
L. Henry, Directeur de l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture.
M. Homès, Professeur à l'Université de Bruxelles.
E. Leloup, Directeur de Laboratoire à l'Institut Royal des Sciences Naturelles.
M. Nicolet, Chef du Service du Rayonnement à l'Institut Royal Météorologique de Belgique.
R. Ruyssen, Professeur à l'Université de Gand.
P. Terache, Prorecteur de l'Ecole de Médecine Vétérinaire de Cureghem.

Le Ministre du Congo belge et du Ruanda-Urundi a été représenté aux séances du Conseil par le Dr P. De Brauwere, Inspecteur Général de l'Hygiène au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi, nommé Commissaire du Gouvernement auprès de l'IRSAC en date du 30 mai 1958.

Antérieurement, ces fonctions ont été exercées *ad interim* par M. M. Kivits, Médecin adjoint à l'Inspecteur Général de l'Hygiène.

Le secrétariat du Conseil a été assumé par M. L. Soyer, Secrétaire général de l'Institut.

B. COMITÉ DE DIRECTION

Vice-Président : M. F. Campus.

Membres : MM. E.J. Bigwood (qui a démissionné le 28 novembre 1958), P. Brien, A. Duren, J. Gillain, G. Malengreau, P. Martens, M. Nicolet.

Commissaire du Gouvernement : Dr P. De Brauwere, nommé en date du 30 mai 1958.

Secrétaire : M. L. Soyer.

III. COMMISSIONS SCIENTIFIQUES

Voici la composition des Commissions scientifiques :

1re COMMISSION : ALIMENTATION ET NUTRITION DE L'INDIGÈNE AU CONGO BELGE

Président : M. E.J. BIGWOOD, Prorecteur de l'Université de Bruxelles, qui a démissionné le 28 novembre 1958.

Membres :

MM. L. BRULL, Professeur à l'Université de Liège.
A. DUREN, Inspecteur général honoraire au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi.
J. HOET, Professeur à l'Université de Louvain.
J. LEBRUN, Secrétaire général de l'INÉAC.
F. MALENGREAU, Professeur Emérite à l'Université de Louvain.
P. STANER, Inspecteur Royal au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi.
J. VAN RIEL, Professeur à l'Université de Bruxelles.

2e COMMISSION : BIOLOGIE ANIMALE

Président : M. P. BRIEN, Professeur à l'Université de Bruxelles.

Membres :

MM. A. CAPART, Directeur de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.
A. DALCQ, Professeur à l'Université de Bruxelles.
M. FLORKIN, Professeur à l'Université de Liège.
J. GILLAIN, Chargé de Cours à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux.
H. KOCH, Professeur à l'Université de Louvain.
H. SCHOUTEDEN, Directeur honoraire du Musée Royal du Congo belge.
P. STANER, Inspecteur Royal au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi.
V. VAN STRAELEN, Directeur honoraire de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

3e COMMISSION : SCIENCES DE L'HOMME

Président : M. G. MALENGREAU, Professeur à l'Université de Louvain.

Membres :

MM. R. CLEMENS, Professeur à l'Université de Liège.
P. COLLAER, Ancien Directeur des Émissions Flamandes de l'I.N.R.
N. DE CLEENE, Professeur à l'Institut Interuniversitaire des Territoires d'Outre-Mer.
A. DOUCY, Professeur à l'Université de Bruxelles.
L. DUPRIEZ, Professeur à l'Université de Louvain.
A. MAESEN, Conservateur au Musée Royal du Congo belge.
A. MEEUSSEN, Conservateur adjoint au Musée Royal du Congo belge.
F. OLBRECHTS, Directeur du Musée Royal du Congo belge, décédé le 24 mars 1958.
G. SMETS, Professeur honoraire à l'Université de Bruxelles.
F. TWIESSELMANN, Directeur de Laboratoire à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.
J. VANHOVE, Inspecteur Royal au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

4e COMMISSION : PATHOLOGIE HUMAINE ET ANIMALE

Président : M. A. Duren, Inspecteur général honoraire au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

Membres :

MM. J. Bouckaert, Professeur à l'Université de Gand.
A. Dubois, Directeur de l'Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold.
J. Firket, Professeur à l'Université de Liège.
P. Gérard, Professeur à l'Université de Bruxelles.
L. Geurden, Professeur à l'Université de Gand.
M. Kivits, Médecin adjoint à l'Inspecteur général de l'Hygiène (depuis le 23 juin 1958).
C. Van Goidsenhoven, Ancien Recteur de l'École de Médecine Vétérinaire de l'État.

5e COMMISSION : GÉOPHYSIQUE ET ASTRONOMIE

Président : M. M. Nicolet, Chef du Service du Rayonnement à l'Institut Royal Météorologique de Belgique.

Cette Commission compte trois sous-commissions, composées comme suit :

I. *Sous-commission de Géophysique.*

Président : M. M. Nicolet.

Membres :

MM. P. Bourgeois, Directeur de l'Observatoire Royal de Belgique.
I. de Magnée, Professeur à l'Université de Bruxelles.
P. Evrard, Chef de travaux à l'Université de Liège.
L. Hermans, Professeur à l'Université de Liège.
M. Legraye, Professeur à l'Université de Liège.
Ch. Manneback, Professeur à l'Université de Louvain.
L. Tison, Professeur à l'Université de Gand.

II. *Sous-commission de Météorologie.*

Président : M. M. Nicolet.

Membres :

MM. E. Bernard, Chef de la Division de Climatologie de l'INÉAC.
S. De Backer, Météorologiste à l'Institut Royal Météorologique de Belgique.
O. Godard, Directeur à la Régie des Voies Aériennes.
J. Lebrun, Secrétaire général de l'INÉAC.
P. Ledoux, Chef de travaux à l'Université de Liège.
L. Poncelet, Chef du Service de Climatologie à l'Institut Royal Météorologique de Belgique.
L. Tison, Professeur à l'Université de Gand.
A. Van den Broeck, Directeur honoraire de l'Institut Royal Météorologique de Belgique.
N. Vander Elst, Chef du Service Météorologique du Congo belge.

III. *Sous-commission d'Astronomie.*

Président : M. M. Nicolet.

Membres :

MM. P. Bourgeois, Directeur de l'Observatoire Royal de Belgique.
J.F. Cox, Ancien Recteur de l'Université de Bruxelles.
Le Chanoine G. Lemaître, Professeur à l'Université de Louvain.
P. Swings, Professeur à l'Université de Liège.
H. Vanderlinden, Professeur à l'Université de Gand.

6e COMMISSION : BIOLOGIE VÉGÉTALE

Président : M. P. Martens, Professeur à l'Université de Louvain.

Membres :

M. R. Bouillenne, Professeur à l'Université de Liège.
Mme R. Bouillenne-Walrand, Conservateur de l'Institut et du Jardin Botaniques de l'Université de Liège.
MM. P. Duvigneaud, Professeur à l'Université de Bruxelles.
G. Gilbert, Maître de conférences à l'Université de Louvain.
L. Hauman, Professeur honoraire à l'Université de Bruxelles.
M. Homès, Professeur à l'Université de Bruxelles.
J. Lebrun, Secrétaire général de l'INÉAC.
W. Robyns, Directeur du Jardin Botanique de l'État.
P. Staner, Inspecteur Royal au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi.
P. van Oye, Professeur à l'Université de Gand.
A. Willam, Professeur à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux.

7e COMMISSION : GÉOLOGIE

Président : M. R. du Trieu de Terdonck, Géologue en chef à l'Union Minière du Haut-Katanga.

Membres :

MM. E. Asselberghs, Professeur à l'Université de Louvain.
I. de Magnée, Professeur à l'Université de Bruxelles.
G. De Witte, Professeur à l'Université de Gand.
G. Dubois, Chef du Service Géographique et Géologique du Comité Spécial du Katanga.
P. Fourmarier, Professeur émérite à l'Université de Liège.
A. Hacquaert, Professeur à l'Université de Gand.
M. Legraye, Professeur à l'Université de Liège (qui a donné sa démission le 25 novembre 1958).
J. Lepersonne, Chef de la Section de Géologie du Musée Royal du Congo belge.
R. Marlière, Professeur à la Faculté Polytechnique de Mons.
P. Michot, Professeur à l'Université de Liège.
G. Mortelmans, Professeur à l'Université de Bruxelles.
J. Thoreau, Professeur à l'Université de Louvain.
V. Van Straelen, Professeur à l'Université de Gand.

Sous-commission mixte de Vulcanologie (Géophysique-Géologie).

Président : M. A. HACQUAERT, Professeur à l'Université de Gand.

Membres :

MM. P. BOURGEOIS, Directeur de l'Observatoire Royal de Belgique.
I. DE MAGNÉE, Professeur à l'Université de Bruxelles.
M.-E. DENAEYER, Professeur à l'Université de Bruxelles.
P. EVRARD, Chef de travaux à l'Université de Liège.
M. LEGRAYE, Professeur à l'Université de Liège (qui a démissionné le 7 octobre 1958).
P. MICHOT, Professeur à l'Université de Liège.
M. NICOLET, Chef du Service du Rayonnement à l'Institut Royal Météorologique de Belgique.
J. THOREAU, Professeur à l'Université de Louvain.

IV. DIRECTION

M. Louis VAN DEN BERGHE, Docteur en Médecine et Docteur en Sciences Naturelles, Professeur Honoraire à l'IMTPL, Visiting Professor à la Tulane University of Louisiana, Directeur de l'IRSAC, a quitté l'Afrique en mai 1958, après un séjour au Centre de Mabali et à Léopoldville, pour se rendre en Europe où, durant les mois suivants, il devait prendre part à des réunions statutaires du Conseil d'Administration et du Comité de Direction de l'IRSAC.

Il a présidé un colloque consacré au cinéma et à l'Afrique, tenu à l'Exposition Internationale de Bruxelles. Il a également présidé, à Bruxelles, la Commission de la Recherche Scientifique dans les Territoires d'Outre-Mer, dépendant de la Commission Nationale pour l'étude des problèmes que posent à la Belgique et à ses territoires d'Outre-Mer les progrès des sciences et leurs répercussions économiques et sociales.

Il a pris part au mois de juin, au Congrès International de Zoologie, à Londres, et en qualité d'Administrateur de la Fondation Internationale Scientifique (F.I.S.), s'est rendu à Paris à plusieurs reprises pour participer à l'élaboration du texte et à la sonorisation du film « Les Seigneurs de la Forêt ».

Au mois d'août, le Professeur VAN DEN BERGHE a fait un voyage en Allemagne et en Suisse dans le but d'y rencontrer des spécialistes en psychologie animale; ces entretiens rentraient dans le cadre des travaux poursuivis à la Station de Zoologie Expérimentale de l'IRSAC à Tshibati.

En septembre, il a représenté l'IRSAC et le Conseil Scientifique pour l'Afrique au Sud du Sahara au Congrès International de Médecine Tropicale, tenu à Lisbonne.

Rentré à Bruxelles, il y a passé le mois d'octobre. En novembre, il s'est rendu aux Etats-Unis où il a assisté à Miami (Floride) au Congrès de Médecine Tropicale organisé par l'American Society of Tropical Medicine et, à Washington, à une réunion du Board of Nutrition de la National Academy of Science.

Le Professeur VAN DEN BERGHE a regagné la Belgique à la fin du mois de novembre, toujours pour y prendre part à des réunions statutaires. A la fin du mois de décembre, il est reparti aux Etats-Unis pour accomplir, au Mexique et au Guatemala, une mission qui lui avait été confiée par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Le Dr J. MOUREAU, Chef du Centre de Mabali, a exercé les fonctions de Directeur ad interim à Lwiro du 1er octobre au 31 décembre 1958. Il avait effectué à Lwiro un premier séjour, de juillet à septembre 1958.

V. SECRÉTARIAT

La direction du Service administratif d'Europe de l'institution, réglée par l'article 10 du Règlement organique, a été assumée par M. L. SOYER, Secrétaire général de l'Institut.

Revêtu, par décision du Conseil, de la responsabilité de comptable justiciable de la Cour des Comptes, que prévoit l'article 22 des statuts de l'Institut, le secrétaire général collabore sous ce rapport avec le commissaire aux comptes prévu par l'article 18 des mêmes statuts. Cette dernière fonction a été exercée en 1958 par M. F. COPPOIS, Directeur au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi, nommé commissaire aux comptes de l'IRSAC par arrêté ministériel du 24 janvier 1948.

Outre le secrétaire général, les cadres métropolitains de l'IRSAC se composaient, au 31 décembre 1958, d'un secrétaire adjoint, d'un secrétaire d'administration, d'un comptable, d'un sous-chef de bureau, de deux sténo-dactylographes, d'une dactylographe et d'un messager.

Le Dr A. MANDEVILLE a exercé les fonctions de conseiller médical auprès de l'Administration centrale.

VI. RELATIONS AVEC LA BELGIAN AMERICAN EDUCATIONAL FOUNDATION

L'IRSAC et la Belgian American Educational Foundation ont poursuivi leur association pendant l'année 1958. La politique à suivre dans le domaine de l'attribution de bourses d'étude et de voyage à des personnes résidant au Congo belge et au Ruanda-Urundi a été examinée par le Directeur de l'IRSAC à Bruxelles aussi bien qu'à New-York, dans les bureaux de la B.A.E.F.

VII. COMPTES RENDUS DE L'ACTIVITÉ DES COMMISSIONS SCIENTIFIQUES

Les commissions scientifiques sont intervenues dans l'élaboration des programmes de recherche, pour instruire les demandes de subsides et émettre des avis sur l'attribution de mandats de chercheur. Toutefois, plusieurs d'entre elles ne se sont pas réunies parce que le développement de leurs programmes ne nécessitait pas de nouvel examen de la situation. Parmi les commissions ordinaires, celles de l'Alimentation et de la Nutrition de l'Indigène au Congo belge, de Biologie Animale, des Sciences de l'Homme, de Pathologie Humaine et Animale, de Géophysique et d'Astronomie (Sous-commission de Géophysique et Sous-commission d'Astronomie) et de Géologie se sont réunies, ainsi que la Sous-commission de Vulcanologie.

Voici certaines conclusions auxquelles ont abouti leurs débats :

1. Commission de l'Alimentation et de la Nutrition de l'Indigène au Congo belge.

La Commission, en présence du directeur, M. L. VAN DEN BERGHE, examine les diverses activités du groupe de la Nutrition. Le directeur expose les recherches entreprises sur le kwashiorkor. Pour poursuivre le sujet, l'assistance de trois nouveaux spécialistes apparaît nécessaire : un histologiste-anatomopathologiste, un vétérinaire et un biochimiste.

L'activité du laboratoire antérieurement dirigé par M. J. Close est examinée par la Commission. Elle émet le vœu de voir remplacer M. J. Close.

Les recherches entreprises par M. O. Roels font également l'objet d'un examen : la collaboration d'un cardiologue paraît indispensable pour les études consacrées au métabolisme des lipides en relation avec les affections cardiovasculaires.

Le programme de travail du Dr De Maeyer est ensuite étudié.

La demande de subside présentée par le Dr De Maeyer en faveur du Dr Vis a été instruite par la Commission.

La Commission approuve la nomination de Mme Roels comme assistante universitaire.

Une modification de la composition de la Commission est envisagée.

2. Commission de Biologie Animale.

La Commission examine le programme de recherches du Centre d'Uvira.

Certains développements de ce programme sont envisagés en fonction d'une contribution du Centre d'Uvira aux études biologiques destinées à promouvoir la pêche au lac Tanganika.

La Commission prend connaissance du rapport de la mission entomologique, effectuée dans les régions de l'Est-africain par MM. P. Basilewsky et N. Leleup et marque sa satisfaction pour l'important travail réalisé.

Elle formule certaines remarques concernant le programme de M. K. Curry-Lindahl, lequel envisage d'entreprendre une expédition zoologique au Congo belge — accompagné d'un entomologiste — à l'effet d'y poursuivre des observations sur les facteurs climatiques et physiologiques qui influencent les migrations des oiseaux paléarctiques, ainsi que des études sur l'écologie des mammifères, et recommande l'attribution d'un subside en sa faveur.

La Commission examine à deux reprises la candidature de M. U. Rahm, Docteur ès Sciences de l'Université de Bâle, à un mandat de chercheur zoologiste à l'IRSAC. Elle recommande l'octroi de ce mandat à M. Rahm, afin de pouvoir poursuivre certains travaux entamés par M. P. Pirlot, notamment le catalogue des mammifères; de s'intéresser à l'éthologie et à l'élevage expérimental des petits mammifères; de rechercher parmi ceux-ci des animaux de laboratoire propres à l'expérimentation; de donner au Centre de Zoologie expérimentale de Tshibati une activité nouvelle et de servir de guide et de conseiller aux chargés de missions subsidiés par l'IRSAC qui auraient pour pro-

gramme de recherche les études morphologiques, éthologiques et physiologiques des mammifères ou de tous autres vertébrés terrestres.

La Commission entend un exposé du directeur de l'IRSAC sur les activités de l'Institut dans le domaine de la biologie animale : les recherches entreprises en ornithologie et en mammalogie à Tshibati, et en zoologie médicale dans les établissements détachés d'Irangi et de Mimuli ainsi qu'au Centre d'Uvira.

A l'occasion de cet examen, la Commission exprime le souhait que la biologie des invertébrés soit étudiée davantage et que les études de nutrition soient liées à la physiologie fondamentale.

La candidature de M. J. TIJSKENS fait l'objet d'un examen approfondi, à la suite duquel l'octroi d'un mandat de chercheur à ce candidat est recommandé au Comité de Direction.

Diverses demandes de subsides, notamment au Dr B. LATTEUR, sont examinées, de même qu'une demande de M. J.Th. DUBOIS visant à effectuer un stage à Antibes, au sujet duquel la Commission a marqué son assentiment.

3. Commission des Sciences de l'Homme.

La Commission prend connaissance du rapport de mission du R.P. L. DE SOUSBERGHE relatif à l'étude du droit coutumier chez les Bapende.

Elle examine diverses demandes de subsides :

– une demande formulée par le Dr A.A. TROUWBORST, de l'Université de Leiden, désireux de se rendre en Urundi pour étudier comment la diversité culturelle de diverses régions a pu se manifester à l'intérieur d'un royaume à gouvernement central;

– une demande introduite par M. P. VAN VRACEM, Professeur d'histoire à l'Athénée Royal de Bukavu, qui effectue des recherches sur la première occupation européenne dans le Congo oriental;

– une demande formulée par le R.P. A. DE ROP, désireux de poursuivre ses recherches sur la tonalité de la langue Kikongo et de recueillir le maximum de textes de la littérature orale, nécessaires à l'élaboration d'une syntaxe du Kikongo;

– une demande du R.P. J. DENIS, en vue d'accomplir en Afrique une mission ayant pour objet de dresser un premier bilan des formes d'évolution économique et sociale en milieu rural;

– une demande de l'Abbé A. KAGAME, en vue de poursuivre les études historiques qu'il a entreprises, ces études faisant l'objet d'un programme dont une partie sera réalisée en collaboration avec M. J. VANSINA.

– une demande en faveur de M. J. NENQUIN, Licencié en histoire de l'art et de l'archéologie de l'Université de Gand, Chef de la Section de Préhistoire du Musée Royal du Congo belge, en vue d'effectuer des recherches archéologiques au Ruanda-Urundi, principalement l'exploration des sites de l'âge du fer.

La Commission fixe l'ordre de mission de M. E. VAN DE WALLE, aux termes duquel il est chargé de procéder conjointement à des recherches démographiques au Ruanda-Urundi et à des recherches économiques et sociales dans le centre extra-coutumier d'Usumbura.

Le problème de la Dénatalité chez les Mongo est longuement et minutieusement examiné et les projets élaborés à ce sujet par le Dr d'Ursel sont pris en considération par la Commission.

La Commission examine l'orientation à donner à l'activité de M. A. DOUTRELOUX et prend diverses décisions à ce sujet.

Elle prend acte de la compétence acquise et des travaux réalisés par M. Th. KAMANZI dans le domaine de la linguistique africaine et appuie une proposition du directeur visant à ce que M. KAMANZI puisse bénéficier d'un rang et d'un traitement en rapport avec ses qualifications.

4. Commission de Pathologie Humaine et Animale.

La Commission entend un exposé du directeur de l'IRSAC sur l'activité de l'Institut dans le domaine de la pathologie humaine et animale. Celui-ci souligne l'intérêt particulier qu'il attache à la zoologie médicale. Il cite l'étude sur le terrain de la biologie des glossines, entreprise principalement au Mutara, au Bugesera et aussi, pour les glossines de forêt, à Irangi. Des découvertes importantes ont été faites, notamment la possibilité d'une association des maladies à *Trypanosoma rhodesiense* avec *Glossina pallidipes*. Sur le terrain également furent conduites des recherches extensives sur la faune culicidienne d'un biotope forestier (Irangi) où des dispositifs ingénieux permettent l'exploration verticale (du sol à la cime des arbres) et horizontale des sites caractéristiques choisis au creux de la vallée et au sommet de la crête.

La Commission examine les rapports des Drs G. BONÉ, I.H. VINCKE et P. JANSSEN, et de M. CHARDOME et E. PEEL.

Elle examine les demandes de subsides :

– du Dr P. JANSSEN, désireux de continuer les travaux en neuropathologie déjà poursuivis au cours des années antérieures.

– du Dr A. PIRAUX, en vue de l'étude des épilepsies chez l'Africain du point de vue clinique, anatomique, physiopathologique et chirurgical;

– du Dr I.H. Vincke, en vue d'effectuer le dépouillement des fiches de documentation relatives à l'étude sur l'anophélisme dans les régions de Lwiro et de la Ruzizi.

5. Commission de Géophysique et d'Astronomie.

a) Sous-commission de Géophysique

La Sous-commission de Géophysique prend connaissance du projet d'une mission d'étude vulcanologique au volcan Nyiragongo.

Elle entend M. Ch. Manneback exposer aux membres certains résultats sur l'étude théorique sur les seiches du lac Tanganika, publiés par M. Servais. Cette étude nécessite des observations pour découvrir la cause des oscillations périodiques du niveau. A cette fin, il y aurait lieu d'installer une série de limnigraphes en divers points de la rive du lac Tanganika. L'instrumentation adéquate doit être examinée prochainement. L'établissement d'une seconde station permanente de l'IRSAC, annexe du Centre d'Uvira, au sud du lac, qui est prévu dans le second Plan Décennal, permettrait d'apporter une contribution à ce projet.

La Commission entend le directeur de l'IRSAC exposer les travaux réalisés par l'Institut en matière de séismologie, d'énergie solaire, de sondages ionosphériques et de magnétisme.

Elle est informée du projet d'engagement d'un chercheur géologue, qui remplacerait M. E. Berg dans son actuelle fonction, ce dernier se consacrant à l'étude de la haute atmosphère.

b) Sous-commission d'Astronomie

La Commission étudie longuement et minutieusement le rapport de M. A.H. Delsemme, directeur de l'observatoire de l'IRSAC, qui conclut à la nécessité d'ériger l'observatoire au Katanga et non à Lwiro. Compte tenu de certains éléments nouveaux qui sont exposés à la Commission, celle-ci propose de surseoir à l'édification de l'observatoire à Lwiro et de reconsidérer tous les aspects du problème.

6. Commission de Géologie.

La Commission regrette que, par suite de son état de santé, M. M. LEGRAYE se soit vu obligé de présenter sa démission de membre de la Commission.

Le Président de la Commission brosse un tableau de l'activité de celle-ci depuis la création de l'IRSAC en 1948.

La Commission examine une demande de subside de M. L. PEETERS, désireux de se rendre au Ruanda, en vue d'y réaliser une mission d'observations complémentaires sur le terrain, faisant suite aux missions précédentes et destinées à l'achèvement de la carte géologique du nord-est du Ruanda.

Elle examine également une demande de subside de M. J. ALEXANDRE, chargé de cours à l'Université d'Élisabethville, désireux d'effectuer des recherches géomorphologiques et géologiques du Quaternaire dans la vallée de la Ruzizi, et formule certaines remarques au sujet de cette demande.

Elle examine l'opportunité de l'engagement d'un géologue permanent et réitère le vœu déjà exprimé qu'une attribution de crédit suffisante permette à l'Institut de développer son activité dans le domaine de la géologie.

7. Sous-commission de Vulcanologie.

La Sous-Commission examine longuement et met au point le programme d'une mission préliminaire d'étude du volcan Nyiragongo. Elle détermine le programme de la mission, en fixe la durée, désigne le Professeur I. DE MAGNÉE en qualité de chef de la mission. Elle est informée des différentes phases de la préparation de la mission, de la collaboration avec d'autres organismes intéressés, de l'acquisition du matériel nécessaire et des problèmes relatifs à l'organisation de cette mission.

PHOTO M. G. V. MACOT

Elisabeth

14 · I · 58

VIII. RAPPORT DU DIRECTEUR

**Rapport rédigé par M. L. van den BERGHE,
Directeur de l'Institut pour la Recherche Scientifique
en Afrique Centrale.**

1. GÉNÉRALITÉS

Les activités générales de l'IRSAC en Afrique, durant l'année 1958, ont été, dans l'ensemble, très satisfaisantes, malgré le départ en mission puis en congé du Professeur L. VAN DEN BERGHE, Directeur, au mois d'avril et l'absence en congé simultanée de nombreux membres des services généraux et des services de recherche, principalement au Centre de Lwiro.

Le début de l'année fut marqué par quelques manifestations choisies.

Au mois de janvier, il plut à Sa Majesté la Reine Élisabeth de visiter les Centres de Lwiro et d'Uvira. Elle y manifesta des preuves nouvelles de Sa vive intelligence des choses de la Science et des Arts.

Le 9 février, pour souligner deux événements importants, le 10e anniversaire de l'IRSAC et le départ de M. et Mme J. CHAPIN, eut lieu à Lwiro une séance académique à laquelle assistèrent M. J.-P. HARROY, Vice-Gouverneur Général, Gouverneur du Ruanda-Urundi, M. L. MERTENS, Secrétaire Provincial, représentant le Gouverneur du Kivu et un nombreux public.

Prenant le premier la parole, M. L. VAN DEN BERGHE retraça l'histoire de l'IRSAC et son activité dans le domaine scientifique, soulignant l'importance des résultats acquis dans les quelque huit cents travaux parus et l'esprit de collaboration qui anime les chercheurs.

Il souligna l'effort considérable réalisé pour la constitution d'une bibliothèque scientifique dotée de plus de deux mille périodiques et que la publication prochaine du catalogue rendra accessible à tous, grâce aux services déjà existants de photocopie et de microfilmage.

Il rappela le rôle essentiel joué par l'Administration Centrale de l'IRSAC et par ses collaborateurs en Afrique dans la réalisation des installations de l'IRSAC et dans le développement de son programme scientifique.

M. VAN DEN BERGHE rendit ensuite hommage au Dr CHAPIN, qui a joué un rôle, dès l'origine, dans les destinées de l'IRSAC. Son influence

fut décisive dans le choix de la localisation du Centre de Lwiro au carrefour des trois grandes régions naturelles de l'Afrique au sud du Sahara.

Il le remercia pour les immenses services qu'il a rendus en mettant son expérience des problèmes africains à la disposition de l'institution tout entière. Il formula enfin le souhait de voir à nouveau l'IRSAC héberger M. et Mme Chapin dans un avenir proche.

M. Chapin remercia le Directeur de l'IRSAC et évoqua avec simplicité et émotion sa carrière de 50 ans consacrés au Congo belge, puis M. J.-P. Harroy, rappelant sa qualité d'ancien secrétaire général de l'IRSAC, définit le rôle primordial joué par M. L. van den Berghe dans la création et l'organisation de l'institution.

Immédiatement après la réunion annuelle des Chefs de Centre, s'est tenu à Lwiro, du 3 au 13 février, le 2e séminaire interdisciplinaire de l'IRSAC sous la présidence du Directeur.

Les séances de travail furent suivies par une trentaine de personnes parmi lesquelles, outre un tiers environ des chercheurs et assistants techniques appartenant aux cinq Centres de l'IRSAC, se trouvaient M. J.-P. Harroy, Vice-Gouverneur Général, Gouverneur du Ruanda-Urundi, M. J. Hiernaux, Recteur de l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, MM. J. Close et A. Coupez, Professeurs à la même Université, chercheurs associés de l'IRSAC, MM. Thienpont et Mortelmans du Laboratoire vétérinaire d'Astrida, le Dr P. Janssen du Laboratoire médical de Bukavu, chercheur associé de l'IRSAC et M. Van Vracem, Professeur d'histoire a l'Athénée de Bukavu, également chercheur associé.

Les exposés généraux relatifs aux grands problèmes susceptibles d'intéresser les spécialistes des sciences biologiques, humaines et physiques suscitèrent des échanges de vue animés. Dans la mesure où le temps le permit, des problèmes d'ordre technique furent abordés. Enfin un public nombreux suivit les conférences de haute vulgarisation données le soir au guest-house.

Du 8 au 10 avril eut lieu à Astrida un séminaire d'anthropologie sociale, groupant les chercheurs de ce Centre. Le thème de ce séminaire était l'état des recherches en sciences humaines au Ruanda-Urundi.

Le Bureau des Corrélations géographiques (Professeur L. van den Berghe et F. Lambrecht) a poursuivi son activité. Dans différentes disciplines, des données ont été reportées sur cartes. Mais il convient de souligner surtout l'intérêt qu'a suscité, à l'extérieur, la création du Bureau. De nombreuses demandes de cartes, émanant non seulement de chercheurs du Congo belge, mais aussi de chercheurs étrangers, ont été reçues en 1958.

Les relations avec les Universités se sont maintenues de manière très satisfaisante. De nombreux professeurs, issus de l'IRSAC, sont restés chercheurs associés de l'institution. D'autres, sans lien précédent

avec l'IRSAC, ont montré leur désir de participer à certains de nos programmes. D'une manière concrète, ces relations se sont cristallisées en un groupement dénommé Entente Scientifique qui associe l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, l'Université Lovanium, l'IRSAC et l'INÉAC. Les bases de cette Entente ont été proposées à Bruxelles en un accord de principe. Il fut toutefois entendu que l'INÉAC prendrait l'initiative d'une première réunion des dirigeants en Afrique des institutions intéressées. Cette réunion eut lieu en décembre à Yangambi. L'IRSAC y fut représenté par les Drs J. Moureau, directeur *a.i.* et G. Boné, chef du Centre d'Élisabethville.

C'est en 1958 que le Professeur L. van den Berghe a été nommé membre de la Commission Nationale pour l'étude des problèmes que posent à la Belgique et à ses Territoires d'Outre-Mer les progrès des sciences et leurs répercussions économiques et sociales.

La Commission a nommé un groupe de travail pour l'étude des problèmes propres aux Territoires d'Outre-Mer dont la présidence a été confiée au Professeur L. van den Berghe. Le rapport du groupe a été présenté devant l'Assemblée de la Commission Nationale le lundi 29 septembre 1958.

En 1958, 122 publications scientifiques ont été envoyées à l'impression.

La participation du personnel scientifique de l'IRSAC à des Congrès et Conférences en 1958 a été la suivante :

Le Professeur L. van den Berghe a représenté l'IRSAC et le Conseil Scientifique pour l'Afrique au Sud du Sahara, dont il est membre effectif, au Congrès International de Médecine Tropicale et de Paludisme (Lisbonne, 5 au 13 septembre 1958). Il y a présenté un travail sur le Kwashiorkor expérimental du porc.

Les Drs G. Boné et O. Roels ont également participé à ce Congrès.

Le Professeur L. van den Berghe a pris part à la réunion conjointe de spécialistes sur la Santé mentale organisée par la CCTA/CSA et l'OMS (Bukavu, 10 au 18 mars 1958) à laquelle le Dr P. Janssen assistait également.

Le Dr G. Boné, en qualité de membre suppléant, a pris part à la 9e réunion annuelle plénière du CSA (Accra, 7 au 16 août 1958). Il a représenté l'IRSAC à la première session de la Commission Consultative des Sciences Nucléaires (Léopoldville, 20 octobre 1958.)

Le Dr O. Roels a participé au Congrès de Biochimie (Vienne, 1 au 6 septembre 1958).

Les Drs J. Close et G. Troupin ont été délégués par l'IRSAC à une réunion technique sur les légumineuses africaines organisée conjointement par la FAO et la CCTA/CSA (Bukavu, 10 au 15 novembre 1958).

Le Dr A. Delsemme a pris part à l'Assemblée Générale de l'Union Astronomique Internationale (Moscou, août 1958).

M. S. Guislain a assisté au Congrès sur la Climatisation et le Chauffage organisé par la CIB (Bruxelles, 2 au 26 septembre 1958).

M. G. Bonnet a assisté, en qualité d'observateur, à une réunion de spécialistes d'hydrobiologie physique organisée par la CCTA/CSA (Bukavu, 7 au 12 juillet 1958).

Tout comme les années antérieures, un grand nombre de personnalités visitèrent les divers Centres de l'Institut, parmi lesquelles nous mentionnons :

Sa Majesté la Reine Élisabeth.

MM. Abel, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

Abreu, Directeur du Laboratoire Vétérinaire de Lourenço Marques.

Adam, Chef des Travaux à l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Élisabethville.

Allsopp, du Bernard Price Institute à Johannesburg.

Bartier, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

Beduwe, Consul Général de Belgique à Loanda.

Baron Beyens, Ministre plénipotentiaire, Inspecteur des Services au Ministère des Affaires Étrangères à Bruxelles.

MM. Blanchet, du Journal *Le Monde* à Paris.

Bonnebbaker, de l'Université de Leyde (Pays-Bas).

M^me^ Bouillenne-Walrand, Conservatrice du Jardin Botanique de l'Université de Liège.

MM. Bourdeau, Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Élisabethville.

Braun de ter Meeren, Commissaire de District à Bukavu.

Bron, Education Department, Tanganyika Territory.

Butterworth, Education Department, Tanganyika Territory.

Capart, de la Mission Gaz Méthane du Lac Kivu.

Carlier, de l'Université Lovanium à Léopoldville.

M^lle^ Carter, Professeur au Smith College, Massachusetts, U.S.A.

MM. Causey, de la Rockefeller Foundation à New-York.

Clerckx, du Consulat Général de Belgique à Lagos.

Coolidge, Président de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, Executive Director, Pacific Science Board, National Academy of Sciences, National Research Council, Washington, U.S.A.

Corin, Directeur du Service Géologique du Gouvernement Général à Léopoldville.

M. Cornelis, Gouverneur Général du Congo belge.

Mlle Crucq, Chef de Travaux à l'Université de Liège.

MM. Curry-Lindahl, Directeur du Nordiska Museet à Stockholm.

Damas, Professeur à l'Université de Liège.

Dansereau, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université de Montréal, Canada.

De Bry, Directeur du Service de l'Information du Gouvernement Général à Léopoldville.

De Coninck, Professeur à l'Université de Gand.

De Croly, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

De Guchteneere, Président de la Caisse d'Epargne du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

Dehousse, Professeur à l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Élisabethville.

Comte Francis de la Barre d'Erquelinnes, Secrétaire d'Ambassade à Khartoum.

MM. Delanghe, Professeur à l'Université Catholique de Louvain.

De Lannoit, Professeur à l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Élisabethville.

Delcambe, Professeur à l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Élisabethville.

Delchevalerie, Chef de Cabinet du Recteur de l'Université de Liège.

Comte Philippe de Liedekerke, Consul Général de Belgique à Nairobi, Kenya.

MM. de Magnée, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles, Chef de l'Expédition préliminaire au Volcan Nyiragongo.

Desreux, Professeur à l'Université de Liège.

De Visscher, Professeur à l'Université Catholique de Louvain.

De Witte, Chargé de Mission de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo belge.

Dubois, Directeur Honoraire de l'Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold à Anvers.

Dubuisson, Recteur de l'Université de Liège, Administrateur de l'IRSAC.

Major Edwards, Chief of the Agricultural Office, Uganda.

M. Ellerkamp, de l'Institut Biologique et Chimique de Hamm (Westfalen), Allemagne de l'Ouest.

MM. Falcao Sacadura, du Laboratoire Médical de Beira.

Fiste, du Smith College, Northampton, Massachusetts, U.S.A.

Folger, Ambassadeur des États-Unis d'Amérique à Bruxelles.

Friis-Hansen, OMS Dronning Louises Children Hospital, Copenhague.

Gelfand, Professeur à la Tulane University of Louisiana, New-Orleans, U.S.A.

Goennert, de l'Université de Cologne, Directeur de l'Institut de Chimiothérapie des Usines Bayer à Wuppertal, Allemagne de l'Ouest.

James Frederick Green, Consul Général des États-Unis à Léopoldville.

Grosjean, Conseiller Colonial, Chef de la Direction d'Afrique et du Congo belge au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Bruxelles.

Guillaume, Chef du Service des Affaires Indigènes du Ruanda-Urundi.

Halligan, Geological Survey, Tanganyika.

Harroy, Vice-Gouverneur Général, Gouverneur du Ruanda-Urundi à Usumbura.

Herman, Professeur à l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Élisabethville.

Hickin, de l'Institut de Biologie de Londres.

Hiernaux, Recteur de l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Élisabethville.

Huybrecht, Consul Général de Belgique à Dakar et Ministre à Monrovia.

Imanishi, de la Kyoto University, Japon.

Itani, de la Kyoto University, Japon.

M^lle L.M. Jones, OMS Genève.

M. Kaplan, Chief Veterinary Public Health Section, OMS Genève.

Amiral A.G. Kirk.

MM. Koenig, Département Scientifique, Usines Bayer, Allemagne de l'Ouest.

Krause, du Journal *Die Vaderland* à Johannesburg.

Kullenberg, Professeur associé à l'Université d'Uppsala, Suède.

Lambrechts, Recteur de l'Université de Gand.

Lauwerys, Professeur à l'Université de Londres.

M^me^ LEISCKER, Journaliste à Zurich.

MM. LIBEAU, Directeur du Bureau Interafricain des Epizooties.

LINDLEY, Principal Veterinary Research Officer, Nigeria.

Luigi COBIANCHI, Commissaire Technique de la F.I.A.V. à Paris.

MACKENNAN, NATD, Aberdeen, Canada.

MALENGREAU, Professeur à l'Université Catholique de Louvain, Membre du Conseil d'Administration et du Comité de Direction de l'IRSAC.

MCCULLOUGH, OMS Health and Nutrition Scheme, Fort Rosebery, Rhodesia and OMS Brazzaville, AEF.

MEMERY, du Laboratoire Central de Dakar.

MICHA, Administrateur des Parcs Nationaux du Congo belge et du Ruanda-Urundi, Rumangabo.

MONTEIRO, de l'Institut de Limnologie de Lisbonne.

OLLIVER, Professeur à l'Université de Londres.

PASTEELS, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

PARIT, Professeur à l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Élisabethville.

PERREAU, du Laboratoire de l'Élevage de Farcha.

PHILIP, Veterinary Research Officer, Southern Rhodesia.

PLESSY, Directeur Général de la Symétain à Kalima.

PREUD'HOMME, Résident du Ruanda.

RAND, Journaliste à New-York.

M^lle^ RANIERI, Éditorialiste à l'INR, Bruxelles.

Major REEVE, Office of the Surgeon General, US Army.

MM. RENOUX, Directeur de l'Institut Pasteur à Tunis.

ROSS, Membre de l'Académie des Sciences de Californie, USA.

RUYSSEN, Professeur à l'Université de Gand, Membre du Conseil d'Administration de l'IRSAC.

SANTOS NOBRE, Chefe de Secçao do Laboratorio Central de Patologia Veterinario, Nova Lisboa.

SCHEYVEN, Secrétaire Général du Ministre des Affaires Étrangères et du Commerce Extérieur à Bruxelles.

SCHMIT, Gouverneur de la Province du Kivu à Bukavu.

SILBERMAN, Professeur à l'Université d'Oxford.

Miss SLADE, de l'Institute of Race Relations, USA.

M. SOBRY, Sénateur, Dixmude.

MM. Stableforth, Director of the Veterinary Laboratory, Weybridge.

Terache, Recteur de l'École Vétérinaire de Cureghem, Administrateur de l'IRSAC.

Miss Torrance, du Consulat Général des États-Unis à Léopoldville.

MM. Twiesselmann, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

Valkeneer, Commissaire Provincial, Gouverneur *a.i.* de la Province de l'Équateur, Coquilhatville.

Vance, Premier Secrétaire de l'Ambassade des États-Unis à Bruxelles.

Van Coillie, Professeur à l'Université Lovanium à Léopoldville.

Mgr Van De Kerckhove, Évêque de Bikoro.

MM. Van Den Abbeele, Directeur du Laboratoire Médical de l'État à Bunia.

Van Den Driesche, Professeur à l'Université de Gand.

Vanderoord, Chief Inland Waterway, Section United Nations DECAFE, New-York.

Vanderstichelen, Ambassadeur de Belgique à Prétoria.

Van Drimmelen, de l'Université d'Onderstepoort, Afrique du Sud.

van Oye, Médecin-Inspecteur des Laboratoires du Congo belge, Léopoldville.

Van Straelen, Président de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo belge.

Vertommen, Directeur des Émissions Néerlandaises de Radio Congo belge.

Weckx, Consul Général de Belgique à Sao Paolo, Brésil.

Welsh, Professeur à l'Université de Liège.

White, Beverley, Massachusetts, USA.

White, Education Department, Tanganyika.

Zahl, National Geographic Society, Washington and American Museum of Natural History, New-York.

2. ACTIVITÉS ADMINISTRATIVES

A. **Direction.**

1. Secrétariat de Direction. En 1958, le Secrétariat a traité 9.473 lettres, a rédigé de nombreux rapports et notes d'information, établissant notamment un grand nombre de documents destinés aux Rapports Annuels 1956 et 1957. En outre, une révision complète et une réorganisation du classement (depuis 1948) ont été opérées. Plusieurs fichiers de référence furent établis.

Enfin, le Secrétariat s'est occupé de la transmission des travaux pour publication.

2. Comptabilité. Outre la comptabilité du Centre de Lwiro, ce service a revu la comptabilité des Centres d'Astrida, Élisabethville, Mabali et Uvira. Il a préparé les budgets 1959, contrôlé le budget 1958 et élaboré de nombreuses prévisions pour des programmes particuliers. Il a assuré la gestion des assurances et, en collaboration avec les Services du Chef de Poste à Lwiro, s'est occupé de l'application des lois sociales au personnel africain. Un projet de statut de ce personnel est en préparation.

B. **Services Généraux.**

1. Approvisionnements. Ce Service a effectué, en 1958, pour tous les Centres, des achats dont le montant se répartit de la manière suivante :

au Congo		18.891.840,—
à l'extérieur :	Angleterre	167.340,—
	États-Unis	1.052.770,—
	Europe (excepté Angleterre)	4.687.280,—
Total		24.799.230,—

76,18 % des achats ont donc été effectués au Congo même, 23,82 % seulement à l'extérieur. Des commandes n'ont été passées à l'extérieur qu'essentiellement pour des appareils scientifiques, produits chimiques de laboratoire et matériel divers introuvables sur le marché congolais.

Le Service des Approvisionnements a effectué également toutes opérations de dédouanement, de constats d'avaries, etc.

2. Ateliers. Le chiffre de la production des ateliers a été, en 1958, de 2.030.000 francs. L'activité essentielle se répartit comme suit : préparation de mobilier pour des maisons d'habitation des Centres de Lwiro et Uvira, de mobilier pour le poste de Mimuli (Mutara); construction et aménagement complet de deux gîtes en bois pour Uinka (route Bukavu-Astrida); remise complète en état du bateau « Nika » du Centre d'Uvira qui avait été endommagé par une tempête; transformation du bateau du Centre de Lwiro et équipement de ce bateau avec deux moteurs hors-bord (au lieu d'un in-bord, moteur de Jeep transformé); travaux à la salle de lecture de la Bibliothèque à Lwiro.

3. Garage. La valorisation des kilomètres parcourus couvre très exactement les frais d'exploitation, en 1958. Ces derniers frais comprennent le traitement du Chef européen de garage.

4. Mécanique de précision. Malgré l'absence en congé d'un des deux mécaniciens, l'atelier a accompli plus de trois cents travaux de construction, montage ou remise en état d'appareils et de matériel de recherche.

5. Électricité. Ce service a effectué entre autres travaux : l'installation d'un tableau général à la Centrale du Centre de Lwiro; le raccordement du poste de Tshibati au réseau de Lwiro; la réorganisation du téléphone intérieur au Centre de Lwiro, avec raccordement des bâtiments du Rayonnement, de l'Ionosphère et du Service de l'Heure; la révision des installations électriques du grand bâtiment du Centre d'Uvira et de plusieurs laboratoires et maisons du Centre de Lwiro.

6. Photographie. Le Service de la photographie a produit, en 1958, 1.324 négatifs noir et blanc; 924 diapositives en couleur; 525 diapositives en noir et blanc; deux films, l'un consacré aux gorilles, l'autre, aux danses Kundu. Il a procédé à de très nombreux développements et agrandissements, notamment pour la participation de l'IRSAC à l'Exposition Internationale de Bruxelles et au Congrès de Médecine Tropicale et de Paludisme de Lisbonne. Ce même Service a effectué les enregistrements destinés à la sonorisation des films précités.

C. **Constructions - Aménagements**

Le détail par Centre des constructions et aménagements effectués en 1958 est le suivant :

a. Centre de Lwiro.

Achèvement de la construction d'une aile de laboratoire et d'une maison à étage.

Construction de trois nouvelles maisons dont deux furent entièrement achevées en 1958.

Agrandissement de trois maisons par l'aménagement d'une chambre à coucher supplémentaire.

Construction d'une annexe sanitaire aux Ateliers (demandée par l'Inspection du Travail).

Réaménagement de la captation d'eau de Tshibati.

Aménagement d'une buanderie pour le Guest-House.

Stations dépendant du Centre de Lwiro :

1. *Bugesera :* édification d'un gîte en aluminium.
2. *Uinka :* installation d'un gîte en bois.
3. *Irangi :* (néant.)
4. *Mimuli* (Mutara) : (néant).

b. Centre d'Astrida.

Remise en état de la toiture du laboratoire.

c. Centre d'Uvira.

Deux nouveaux terrains ont été acquis à proximité du grand bâtiment du Centre. Des plans d'agrandissement de la maison existant sur l'un de ces deux terrains ont été préparés.

d. Centre de Mabali.

Aménagement en Guest-House du pavillon des chargés de mission et mise en service de ce Guest-House.

Installation d'une station climatique supplémentaire en forêt inondée.

Mise en service d'une baleinière munie d'un échosondeur.

e. Centre d'Élisabethville.

Terminaison par une transaction du procès entre l'IRSAC et l'entrepreneur Lizin.

3. ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

1. BIBLIOTHÈQUE CENTRALE.

Durant l'année 1958, la Bibliothèque Centrale de l'IRSAC et celles des quatre autres Centres ont connu un développement normal.

Comme par le passé, l'effort d'enrichissement s'est porté, en ordre principal, sur les revues. Des abonnements nouveaux ont été pris spécialement dans les domaines de l'astrophysique, de l'entomologie et de la botanique. Des collections anciennes de revues ont été acquises, plus particulièrement en matière de nutrition. Des échanges nouveaux comportant souvent des collections complètes ou du moins anciennes, ont été établis avec 285 nouvelles institutions. Le total des revues s'élevait, au 31 décembre 1958, au chiffre suivant :

Abonnements	460
Échanges	2.146
Total	2.606

En outre, 2.255 ouvrages ont été enregistrés dont la moitié environ obtenus en échange.

Un dépouillement de certains périodiques a été entrepris en vue d'établir un fichier systématique partiel. En outre, depuis le mois de septembre, le Chef de la Bibliothèque travaille à l'édition du catalogue

Vue aérienne des bâtiments principaux du Centre de Lwiro. A l'extrême-droite : nouveau bâtiment des Sciences Physiques. A l'extrême-gauche : Bibliothèque Centrale.

Vue aérienne d'une partie des installations de la Station de Zoologie Expérimentale de Tshibati montrant, à gauche, le laboratoire et au centre, l'enclos des buffles africains et les pâturages.

PHOTOS M. G. V. MACOT

des revues de la Bibliothèque qu'il espère pouvoir faire sortir de presse vers le mois de juin 1959.

Les services auxiliaires de la Bibliothèque – ateliers de reliure, de photographie et de dessin – ont fonctionné de façon satisfaisante.

L'atelier de reliure a notamment exécuté, au cours de l'année, 1.260 reliures pour les Bibliothèques des Centres de Lwiro, Astrida et Uvira.

Le Service de Photocopie est assuré depuis le mois de mars par un employé africain de la Bibliothèque formé spécialement à cet effet. Le nombre de prises de photocopies et de microfilms, destinés aux chercheurs de l'IRSAC et à d'autres chercheurs du Congo belge, s'est considérablement accru.

2. RECHERCHES.

A. **Sciences biologiques.**

1. Zoologie médicale.

Le Professeur L. van den Berghe a poursuivi avec F. Lambrecht une étude de la biologie des Glossines au Bugesera et dans les régions riveraines des lacs Tshohoha et Rugwere, territoire de Kigali et Muhinga, au Ruanda-Urundi. Depuis 1953, la maladie du sommeil de l'homme à *Trypanosoma rhodesiense*, transmise par *Glossina morsitans*, est apparue dans ces régions.

Des captures et des observations journalières ont été faites en cinq secteurs d'étude à Kibungabuga et Biharagu. Le camp principal comprenant un gîte pour Européens et composé de deux habitations en aluminium se trouve à Biharagu, sur la rive nord du lac Tshohoha-sud. Une nouvelle méthode d'étude écologique des glossines est appliquée depuis mars. Elle est basée sur la capture et de nombreuses observations effectuées intensivement dans un carré de 500 sur 500 mètres, divisé en petits carrés de 100 sur 100 mètres. Les cinq secteurs ont été prospectés et des cartes de végétation établies par le Dr Troupin, de façon à ce que les résultats des observations entomologiques puissent être comparés avec le couvert végétal des secteurs. Les principales observations effectuées dans les secteurs sont le suivantes :

- Établissement des densités apparentes des glossines actives.
- Recherches des glossines au repos sur la végétation.

- Recherche des pupes.
- Efficacité des pièges – essais d'un modèle de piège inédit.
- Fréquence des glossines sur la route par capture au moyen d'un écran collant fixé sur bicyclette.
- Effet d'écrans de couleurs différentes.
- Détermination des contenus stomacaux des glossines, avec collaboration du « Lister Institute of Preventive Medicine » à Londres.
- Capture d'insectes piqueurs sur le bétail.
- Capture au moyen d'animaux-pièges.
- Établissement de cartes (depuis novembre en collaboration avec le Bureau du Glossinisme du Ruanda-Urundi.)

En novembre, un plan de débroussaillement fut soumis à une réunion gouvernementale tenue à Kigali, qui visait à la fois à l'arrêt de l'extension des glossines vers l'ouest et à la mise en valeur de la rive nord du lac Tshohoha. Le plan fut adopté avec de légères modifications.

Au Mutara, en collaboration avec le Service Vétérinaire, un contrôle des densités apparentes des glossines dans deux blocs débroussaillés autour de Nyakatare a été exercé. La nette diminution des glossines et de la trypanosomiase du bétail est encourageante. Dans un troisième bloc, de la colline Nyaruanga, pas encore traité, la densité apparente est établie par une équipe de fly-boys.

A la station d'Irangi, le Professeur VAN DEN BERGHE, aidé par F. LAMBRECHT et par l'assistant africain A. ZAGHI, a poursuivi ses études écologiques des moustiques de la forêt :

- Capture de moustiques au vol pendant le jour.
- Capture, la nuit, d'insectes piqueurs.
- Récoltes de larves dans des gîtes naturels et artificiels.
- Activité de ponte, par un système de jeux de gîtes artificiels.
- Élevage individuel des larves récoltées.
- Récolte de *Glossina vanhoofi*, pour collections.
- Capture d'*Anopheles van thieli* dans les gîtes à *Atherurus africanus*.
- Dissection des glandes salivaires de ces anophèles.
- Essais d'élevage de cet anophèle.
- Essais de transmission du nouveau *Plasmodium atheruri*.

Par ailleurs, plusieurs notes ont été préparées à propos du cycle asexué de *Plasmodium atheruri*. Des recherches relatives aux trypanosomes (notamment les trypanosomes de chauve-souris) ont été continuées systématiquement.

Enfin, une étude sur les helminthes de gorilles est en cours. A ces derniers travaux ont été associés M. CHARDOME et E. PEEL.

2. Pathologie humaine et animale.

a. *Biochimie des trypanosomes.*

En 1958, le Dr G. Boné a poursuivi ses recherches dont le but est de découvrir un milieu synthétique pour la culture des trypanosomes. Elles sont menées principalement sur *Trypanosoma mega*. Ce trypanosome exigeait pour sa croissance un milieu à base de peptone et d'extrait de foie. Précédemment, l'extrait de foie avait pu être remplacé par diverses vitamines. La peptone restait le complexe inconnu encore à résoudre.

Divers milieux synthétiques utilisés, soit en culture de tissus soit sur des flagelles tels que les strygomonas, ont été essayés mais ne permettaient pas la croissance de *Trypanosoma mega*. Un supplément de peptone était nécessaire pour obtenir une croissance dans un milieu contenant déjà tous les acides aminés, vitamines, coenzymes et autres facteurs de croissance connus.

Pour isoler le ou les facteurs actifs dans la peptone, les échangeurs d'ions furent utilisés cette année. Il est apparu que plusieurs facteurs existaient dans la peptone et que leur action était synergique : isolément, ils ne favorisaient que peu ou pas la croissance des trypanosomes. Leur addition simultanée était seule efficace. Ce facteur a fortement compliqué le travail.

En utilisant des résines échangeurs d'ions, la peptone a pu être séparée en deux fractions contenant chacune un produit actif. La fraction absorbée par la résine a pu être fractionnée par élution. Le facteur actif s'est révélé être de la tyrosine. Cet acide aminé était présent dans les milieux synthétiques utilisés, mais n'agissait qu'en concentrations 10 fois plus élevées. La fraction non absorbée a été passée ensuite sur un échangeur de cations. Deux nouvelles fractions actives ont été détectées et sont à l'étude.

D'autre part, le Dr Steinert, en collaboration avec le Dr Boné, a continué, en 1958, les recherches entreprises sur le déterminisme de la morphogénèse de *Trypanosoma mega*. L'action morphogénétique des sérums de vertébrés a pu être attribuée à l'urée que ces sérums contiennent normalement. La transformation de crithidias en trypanosomes de type sanguicole a pu être obtenue par l'addition d'urée de synthèse dans un milieu peptoné. Le mécanisme d'action de l'urée est à l'étude.

Un appareil, conçu et réalisé au laboratoire, a permis de cultiver *T. mega* de façon continue grâce à un dispositif photo-électrique qui contrôle régulièrement la densité de la culture. Les trypanosomes, maintenus de cette manière en « steady state », se prêtent à des observations sur le phénomène de sensibilité à l'urée.

L'étude du métabolisme de *T. mega*, entreprise les années précédentes, s'est poursuivie par l'examen quantitatif de certains éléments minéraux comme les polyphosphates et le fer.

En collaboration avec le Dr Ghysels, des Services Médicaux du Gouvernement à Léopoldville, les possibilités d'un « marquage » efficace des trypanosomes par un radio-isotope ont été examinées. Des résultats concluants ont été obtenus avec le P_{32}.

Le métabolisme de l'acide désoxyribonucléique (ADN) au cours du cycle de division du trypanosome a été étudié par la méthode autoradiographique. Ce travail est fait en collaboration avec Mme Steinert et le Professeur H. Firket de l'Université d'Élisabethville. Une importante synthèse d'ADN a pu être mise en évidence au niveau du corps parabasal et l'affinité de cette particule avec un noyau a pu être démontrée.

b. *Neuropathologie.*

Le Dr P. Janssen, Médecin du Gouvernement, chercheur associé de l'IRSAC, a poursuivi au Congo belge et au Ruanda-Urundi ses récoltes de matériel neuropathologique.

Ce matériel, étudié par le Dr L. van Bogaert de l'Institut Bunge et ses collaborateurs ainsi que par le Dr P. Janssen, consiste :

– en pièces anatomiques de poliomyélite et de maladies virales de ce groupe. De ce matériel a été isolée une observation principale concernant une maladie infectieuse inconnue de l'enfant noir avec névroses symétriques à plusieurs niveaux dans le névraxe.

Il y a également dans ce premier lot de matériel plusieurs cas de maladies virales non précisées;

– en fragments de biopsies cérébrales, tumeurs cérébrales et méningées, tumeurs des nerfs provenant de Noirs. Ils permettront de vérifier si les classifications valables pour la race blanche le sont pour la race noire;

– en biopsies et prélèvements multiples dans les muscles et organes de Noirs, décédés de maladies musculaires d'origine inconnue et non septique. Leur étude est en cours.

Sont en cours, grâce à ce matériel, des études sur les lésions musculaires dans le kwashiorkor, les lésions nerveuses centrales et périphériques dans la trypanosomiase humaine, certaines maladies exceptionnelles comme la rage, la torulose, etc. au niveau du système nerveux.

D'autre part, le matériel cérébral animal réuni en 1957 par la mission IRSAC-Institut Max Planck-Institut Bunge, est actuellement à l'étude au Département d'anatomie comparée de l'Institut Max Planck à Giessen.

c. *Pharmacodynamie.*

Au cours des mois d'avril, mai et juin 1958, MM. J.M. Dallemagne, Professeur à l'Université de Liège et J. Schlag, Assistant à la même institution, grâce à des subsides fournis par l'IRSAC et par le Patrimoine de l'Université de Liège, sont venus compléter l'installation du laboratoire de Pharmacodynamie de Lwiro. Cette fois l'appareillage destiné à l'étude du fonctionnement du système nerveux central a fait l'objet de leurs travaux : oscillographe cathodique à deux canaux, amplificateurs, stimulateurs et camera d'enregistrement permettent actuellement d'étudier les potentiels fournis par le cortex cérébral et ceux qui peuvent être recueillis par des micro-électrodes placées dans les diverses régions du système nerveux central.

Des rhizomes, considérés par les Banyanga comme renfermant une substance toxique, ont fait l'objet de recherches électrophysiologiques : un stimulant assez spécifique du cortex cérébral a été détecté. Les convulsions corticales se transmettent secondairement à la formation réticulaire, l'hippocampe, le thalamus et la moelle : la totalité de ces effets s'observe chez l'animal non anesthésié auquel l'extrait de rhizome a été injecté car les convulsions se développent rapidement. La dose mortelle est un peu supérieure à la dose convulsivante et les animaux meurent au cours d'une période convulsive. Le stimulant agit *in loco*, car déposé sur le cortex cérébral, au lieu d'y être introduit par voie circulatoire, il déclenche des convulsions locales. Les propriétés pharmacodynamiques générales de ce composé sont à l'étude actuellement de même que ses caractères chimiques : des essais sont faits en vue de le purifier, de l'isoler et de le caractériser.

Dans le rhizome d'une autre plante, appartenant d'ailleurs à la même famille que la précédente, un composé qui accroît l'activité réflexe a été trouvé : il est également l'objet de recherches approfondies.

Des contrôles ont été réalisés concernant deux plantes réputées galactogènes : des femmes donnant de faibles quantités de lait ont été utilisées comme sujets. L'une de ces plantes a donné des résultats positifs, statistiquement valables. L'autre ne peut être cependant considérée comme étant complètement inactive.

A ces travaux ont été associés le Dr G. Troupin pour la recherche et la détermination des plantes, M. Trout et E. Robyns pour certaines analyses et G. Renversez pour les contrôles menés au dispensaire.

d. *Hématologie.*

Les Drs C. Lambotte et J. Legrand, Médecins de la Croix-Rouge du Congo belge, chercheurs associés de l'IRSAC, ont continué d'approfondir certains aspects de la drépanocytose. Quelques-uns ont donné lieu à publication. D'autres, concernant l'hypomortalité et l'éventuelle

hyperfécondité des hétérozygotes et aussi la corrélation avec les agglutinogènes du système Rh, sont à l'étude.

Le Dr J. Legrand a entrepris des recherches sur les agglutinines et hémolysines anti-A et anti-B dans la population indigène.

Le Dr C. Lambotte a publié, en collaboration avec le Dr Vande Putte, de l'Institut de Médecine Tropicale Princesse Astrid, une note à propos d'un cas de malformation congénitale du cœur.

3. Nutrition.

L'étude des divers aspects du problème de la malnutrition protidique chez l'enfant a été poursuivie par le Dr Demaeyer durant l'année 1958. Dans le cadre de ce travail, nous citerons les recherches suivantes :

- Étude quantitative de la sécrétion lactée chez la femme indigène.
- Étude de l'influence de parasitisme intestinal sur l'état nutritionnel d'enfants âgés de 1 à 10 ans.
- L'influence de divers types de supplémentation alimentaire sur l'état nutritionnel d'enfants d'âge préscolaire; leur influence dans la prophylaxie de la malnutrition protidique.
- Détermination de la valeur biologique d'aliments riches en protéines chez des enfants âgés de 3 à 6 ans.
- Enquête alimentaire qualitative et quantitative dans la région de Katana (Territoire de Kabare).

La plupart des études, à l'exception de l'enquête alimentaire et des campagnes de supplémentation, ont pris fin avec le départ en congé du Dr Demaeyer (avril 1958). La détermination de la valeur biologique des aliments sera reprise dès son retour en 1959.

Le Dr Demaeyer a bénéficié au cours de l'année de l'aide de Mme Roels-Broadhurst, docteur en médecine, ainsi que de l'assistance technique fort précieuse de M. Vanderborght, Mme van den Bulcke, Mlle Winckelmans, assistante sociale, Mlle Renversez, infirmière, ainsi que de différents collaborateurs africains. Tous ont montré un grand enthousiasme et dévouement en collaborant à des travaux souvent difficiles et ingrats.

Durant son congé, le Dr Demaeyer a bénéficié d'une bourse d'étude de l'Organisation Mondiale de la Santé et d'une autre de la BAEF. Le programme de l'OMS comprenait la visite de la plupart des pays d'Amérique Centrale et du Sud et visait à fournir le maximum d'informations concernant les problèmes alimentaires, les solutions adoptées et l'état des recherches en matière nutritionnelle dans ces divers pays. L'intérêt de la visite de ces divers pays dépassait par ailleurs nettement le cadre nutritionnel et c'est ainsi que le Dr Demaeyer a eu l'occasion

de s'intéresser aux problèmes de médecine et plus particulièrement de pédiatrie sociale. Certaines réalisations dans ce domaine, au Chili, au Brésil et au Mexique, ont fait l'objet d'un examen approfondi.

Le Dr DEMAEYER a terminé son voyage en séjournant durant 6 semaines aux États-Unis où il s'est intéressé plus particulièrement aux problèmes de recherches cliniques (University of Utah, Harvard University, University of Pennsylvania, New York University). Le Dr DEMAEYER est rentré à la fin de l'année en Belgique.

Dans le cadre de son étude sur l'Avitaminose A, le Dr O.A. ROELS, aidé par M. TROUT et R. DUJACQUIER, a entrepris une étude comparative des taux sériques en vitamine A et provitamine A de groupes d'hommes, femmes, garçons et filles dans les régions d'Astrida et de Bunia. Les résultats de ce travail sont si intéressants qu'une étude plus approfondie sera menée en 1959-1960.

Trois articles consacrés à l'Avitaminose A ont été publiés en 1958. Une étude a été menée par le Dr ROELS sur la relation existant entre le régime alimentaire et les acides gras non saturés dans le sérum de groupes de population du Ruanda et d'un groupe de la région de Bunia. Une étude semblable est actuellement poursuivie par le Dr ROELS parmi les Noirs américains au Tennessee (USA). D'autre part, le Dr ROELS a entamé des recherches sur la composition des phospholipides et graisses neutres de divers organes d'Africains de régimes alimentaires différents. Les méthodes nécessaires à la réalisation de ces travaux ont été mises au point par le Dr ROELS, R. DUJACQUIER et M. TROUT.

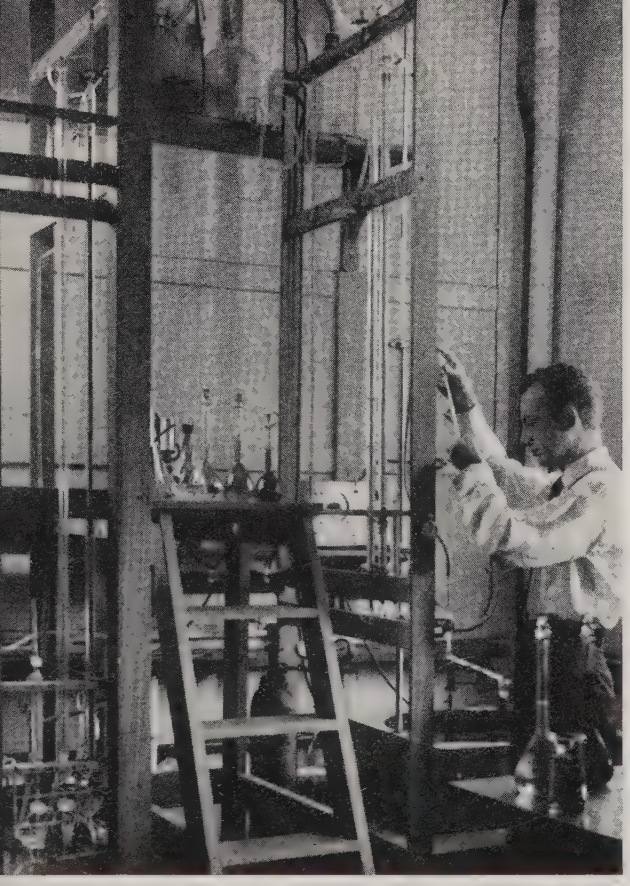
L'étude de la composition du lait maternel de mères africaines au Kivu a été continuée. Il a été établi qu'une corrélation existe entre le taux des graisses et celui des protéines de ce lait.

Ce travail a été présenté par le Dr ROELS à la Section de Nutrition du 6e Congrès International de Médecine Tropicale à Lisbonne.

Le Dr ROELS, qui a quitté Lwiro pour se rendre en congé le 29 juin, a participé, outre le Congrès ci-dessus mentionné de Médecine Tropicale, au 4e Congrès International de Biochimie à Vienne.

Prolongeant les études du Professeur J. CLOSE, de l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, chercheur associé de l'IRSAC, E. ROBYNS a poursuivi l'étude extensive de la composition du lait de femme au Congo belge. Un 5e chapitre consacré à la teneur en sucre du lait et sa variation en fonction de la période de lactation a paru. Un 6e chapitre paraîtra bientôt, à propos des variations de la sécrétion lactée en cours de journée.

Des recherches sur les boissons fermentées indigènes sont en cours.



Laboratoire de Nutrition de l'I.R.S.A.C. à Lwiro : Chimie des protéines - vue dans la pièce des fractionneuses.

Laboratoire de Nutrition de l'IRSAC à Lwiro - Chimie des lipides, appareil de chromatographie.

PHOTOS M. G. V. MACOT

Elles mettent en relief la valeur nutritionnelle de ces bières ainsi que l'évolution de certains constituants (protéines, sucre, alcool et vitamine B) au cours de la fermentation. A. VAN DE WALLE a déterminé la teneur en acides aminés de ces boissons par la méthode de chromatographie sur colonne de résine.

Dans le cadre de travaux menés par le Professeur L. VAN DEN BERGHE, M. ROBYNS a effectué le dosage, par électrophorèse en milieu liquide, des protéines sériques de plusieurs séries de porcs chez lesquels le syndrome du kwashiorkor a été expérimentalement provoqué.

4. BIOLOGIE ANIMALE.

a. *Mammalogie.*

Le Dr U. RAHM est arrivé à Lwiro, après un bref séjour à Mabali, le 6 novembre 1958. Nouveau titulaire du Service de Mammalogie, le Dr RAHM poursuivra certains travaux sur les rongeurs, entrepris précédemment par le Dr PIRLOT, notamment sur la biologie et l'écologie de ces animaux. Il choisira quelques espèces de rongeurs pour des observations en captivité d'une part et pour en faire l'élevage comme animaux de laboratoire d'autre part.

Cependant son intérêt se portera en ordre principal sur d'autres mammifères et, en particulier, sur leur biologie et leur éthologie. Dès son arrivée, le Dr RAHM a commencé à établir un inventaire complet de tous les mammifères de la rive ouest du lac Kivu, en piégeant des rongeurs, menant des observations sur le terrain, récoltant des peaux et recueillant des renseignements parmi les indigènes. Cette étude servira en outre de base de comparaison pour un travail sur l'île Idjwi (lac Kivu) prévu pour 1959 et qui sera exécuté par R. CHRISTIAENSEN.

Le Dr RAHM se rendra à Irangi, Station de forêt de l'IRSAC, pour y étudier la répartition et la biologie des mammifères en corrélation avec la forêt tropicale. Quelques animaux seront tenus en captivité soit à la station de zoologie expérimentale de Tshibati soit dans des cages qui sont actuellement en construction à Lwiro, pour pouvoir compléter les observations effectuées à Irangi.

Durant toute l'année, R. CHRISTIAENSEN a assuré la continuation des piégeages de rongeurs et collaboré à une étude conjointe INÉAC-IRSAC des déprédations causées par les rongeurs aux cultures (entre autres de froment) dans les régions de haute altitude du territoire de Lubero.

Pour l'enquête faunistique des mammifères du Congo belge et du Ruanda-Urundi, M^me^ LAMBRECHT a reporté sur des fiches et cartes de corrélation, par espèce, des données fournies par un questionnaire distribué en 1957 et prélevées dans la littérature.

L'enquête sera poursuivie et approfondie en 1959.

A la Station de Zoologie Expérimentale de Tshibati, les études ont été poursuivies par le Professeur L. VAN DEN BERGHE et le D^r^ RAHM, assistés de M. G. GILLIS. Plusieurs animaux africains y sont en élevage. Un groupe exceptionnel de gorilles y est en observation.

b. *Ornithologie.*

Le D^r^ et M^me^ J. CHAPIN, ornithologues, ont quitté Lwiro au mois de février après avoir séjourné pendant près de cinq ans à la Station de Tshibati.

Ils avaient assuré à l'IRSAC, tout au long de ces années, l'inestimable apport de leur connaissance inégalée des oiseaux du Congo belge. La somme des observations qu'ils effectuèrent, à Tshibati notamment, sur les oiseaux migrateurs, est considérable. En outre, ils organisèrent le service du baguage des oiseaux qui, depuis leur départ, a été assuré à titre gracieux par le baron M. DE MEVIUS qui fut leur collaborateur et élève pendant un an. Le rapport général de baguage continue à être assuré par le Professeur A. DE BONT.

Le D^r^ Kai CURRY-LINDAHL, Directeur du Nordiska Museet de Stockholm, subsidié pour la deuxième fois par l'IRSAC, est arrivé au Congo au mois de novembre. Son voyage a pour but la poursuite d'observations sur les facteurs climatiques et physiologiques qui influencent les migrations des oiseaux paléarctiques.

Le D^r^ Kai CURRY-LINDAHL, qui est accompagné par le D^r^ B. KULLENBERG, Professeur associé de l'Université d'Uppsala, s'est rendu, dès son arrivée, au Centre de Mabali.

Le 26 décembre, il arrivait à Lwiro.

c. *Entomologie.*

Le D^r^ G. MARLIER, Chef de Centre à Uvira, a continué ses recherches taxonomiques et écologiques sur la faune littorale du lac Tanganika et celle des rivières-affluents, par l'étude des Trichoptères et les récoltes de divers ordres d'insectes aquatiques : Coléoptères, Hémiptères, Ephéméroptères et Diptères. La difficulté d'obtenir l'identification des matériaux recueillis retarde fortement la mise en valeur des récoltes et l'obtention de conclusions biologiques.

Cette exploration fut conduite particulièrement dans les affluents de la Ruzizi, cours montagnard et cours de plaine, et ceux du lac Tanganika lui-même. L'étude devrait pouvoir confirmer ou infirmer les conclusions publiées en 1953 sur la biogéographie des Poissons du bassin de la Ruzizi.

Cependant, à l'inverse des Poissons, les Trichoptères recueillis comportent une très grosse majorité d'espèces inconnues qui doivent d'abord être étudiées de façon approfondie et décrites avant que leur dispersion puisse être élucidée. D'autre part, le nombre d'espèces est infiniment plus important que celui des Poissons et leur étude beaucoup plus longue et malaisée. Cependant, le travail systématique est en cours et sera sans doute terminé en 1959.

D'autres insectes importants au point de vue biogéographique ont été découverts dans la zone littorale du lac Tanganika, notamment un Coléoptère à larve oniscoïde du genre Psephenoides.

La collection de Trichoptères recueillie en 1955 et 1956 au lac Tumba, ayant été étudiée en 1957, fit l'objet d'une publication. Elle confirme la conclusion déjà formulée à propos des poissons du lac Tumba, que la faune de ce lac comprendrait très peu d'espèces endémiques. Les grandes espèces de Trichoptères, en effet, sont semblables à celles du Congo et de ses affluents et même d'autres fleuves africains; plusieurs nouveautés furent décrites mais ce sont de très petits insectes fort peu recueillis en général qui donc seront certainement retrouvés ailleurs par la suite. L'étude d'autres insectes vivant dans le même lac apportera probablement la même conclusion. Les autres groupes animaux sont malheureusement tellement peu abondants et variés, qu'il ne faut guère compter sur leur étude pour obtenir des conclusions biogéographiques.

Une autre note fut préparée sur une petite collection de Trichoptères recueillis à l'île de Sao Tomé par M. P. Viette, du Muséum de Paris, et envoyés pour identification. Malgré son petit nombre d'exemplaires (22), elle comportait 4 espèces nouvelles. Cette note fut envoyée à la *Revue Française d'Entomologie*.

Quand les matériaux recueillis en 1949-50 auront pu être étudiés, la connaissance des Trichoptères d'Afrique aura fait un sérieux progrès et l'élaboration d'une faune des Trichoptères du Kivu sera possible. Mais avant cela, une étude complète de la première collection au Musée du Congo belge sera nécessaire.

De son côté, N. Leleup a poursuivi l'exploration des grottes du Congo belge, achevé l'inventaire de la faune entomologique orophile-terricole du Graben et commencé les mesures des facteurs écologiques caractérisant l'humus.

Il entreprit ensuite l'étude des faunes entomologiques humicole,

corticole et xérophile des forêts marécageuses primaires des environs de Kitutu (alt. 650 m), la faune de quelques terriers de *Cricetomys* également à Kitutu et la faune humicole d'un beau et vaste marais à Pandanus de la région de Mwenga (alt. 1.200 m).

Plus de 10.000 Arthropodes divers furent récoltés lors de cette mission, parmi lesquels figurent des espèces appartenant à des genres très généralement orophiles qui démontrent l'intérêt et l'originalité de la vieille faune humicole des forêts du Maniema, bien que celle-ci soit qualitativement et quantitativement plus pauvre que celles des forêts de basse altitude du Kivu et de l'Ituri.

Le matériel provenant du Maniema est encore actuellement à l'étude. Cependant, la richesse exceptionnelle en Psélaphides de cette faune est déjà apparue. 2.178 de ces minuscules coléoptères ont été prélevés, comprenant 102 espèces (parmi lesquelles 40 sont inédites) et 4 genres nouveaux.

Une exploration du complexe de grottes de Kiwakishi, au nord de Kiubo dans le Haut-Katanga, rapporta, outre quelques Chiroptères, une riche faune troglophile et des Arthropodes aquatiques troglobies et anophtalmes (Copépodes et Hydracariens). Profitant de son séjour à Kiwakishi, N. Leleup récolta la faune aquatique de la rivière Lukima et découvrit une station de *Nasilio brachyrhynchus (Macroscelidae)*.

Dans la grotte non calcaire de Nyanza-lac, N. Leleup découvrit une faune intéressante parmi laquelle un Cimicide, parasite de Microchiroptères, qui pullule littéralement. L'abondance de ces insectes et des chauves-souris fit supposer à Leleup que l'Hémiptère était vecteur de Trypanosomes. Sur instruction du Professeur van den Berghe, N. Leleup retourna dans cette grotte en compagnie de M. Chardome qui trouva effectivement divers stades de deux espèces de Trypanosomes dans le sang des Chiroptères et dans les *Cimex*.

Le mont Kabobo fut exploré par N. Leleup dans la région de Bendera. Cette montagne était la dernière sur laquelle l'IRSAC n'avait pas encore, en dehors des Parcs Nationaux, effectué de recherches systématiques de la faune entomologique terricole.

La faune entomologique du Kabobo offre un intérêt particulier du fait de l'isolement du massif qui constitue, au Congo belge, la limite sud de la dispersion du bambou *Arundinaria alpina*. La prospection de la montagne put s'opérer dans des conditions optimales, grâce à l'obligeance de la Direction de la Société « Forces de l'Est », qui autorisa Leleup à utiliser journellement le funiculaire partant de la centrale électrique, à la base du massif (900 m), pour atteindre l'altitude de 1.700 m. Aussi les recherches procurèrent-elles un matériel particulièrement nombreux comprenant des dizaines de milliers d'Arthropodes. A la base du Kabobo, une termitière à *Macrotermes* de plus de 12 m^3 fut exploitée par fines tranches successives, apportant d'abondants commensaux et de précieux renseignements sur leur écologie. Des

mesures des facteurs écologiques intéressant la faune de l'humus furent effectuées au pied du massif et en forêt de montagne.

En dehors de son programme de prospection, N. Leleup s'est consacré au triage des abondants matériaux recueillis et à la rédaction d'un travail sur la faune entomologique de l'Itombwe qui paraîtra en 1959.

d. *Hydrobiologie.*

Les recherches sur les poissons économiques du lac Tanganika, notamment *Stolothrissa Tanganyicae* et le *Luciolates*, qui forment la base de la pêche industrielle et coutumière dans ce lac, ont été continuées par le Dr G. Marlier.

Pour la première espèce, le Ndakala, une étude d'ensemble avait été terminée en 1956 (parue en 1957) mais il restait divers points de la biologie à élucider. Ce sont d'abord l'époque exacte de la reproduction et la relation de celle-ci avec les conditions extérieures, ainsi que l'endroit exact où elle a lieu. Ce petit Clupéide est-il affecté dans la reproduction par des modifications saisonnières (température, oxygène) ou locales (venues d'eau continentales), ou bien (comme la morue) par des conditions biologiques telles que fleurs d'eau, poussée d'une espèce déterminée de plancton; se reproduit-il en permanence sur des fonds d'une profondeur déterminée ?

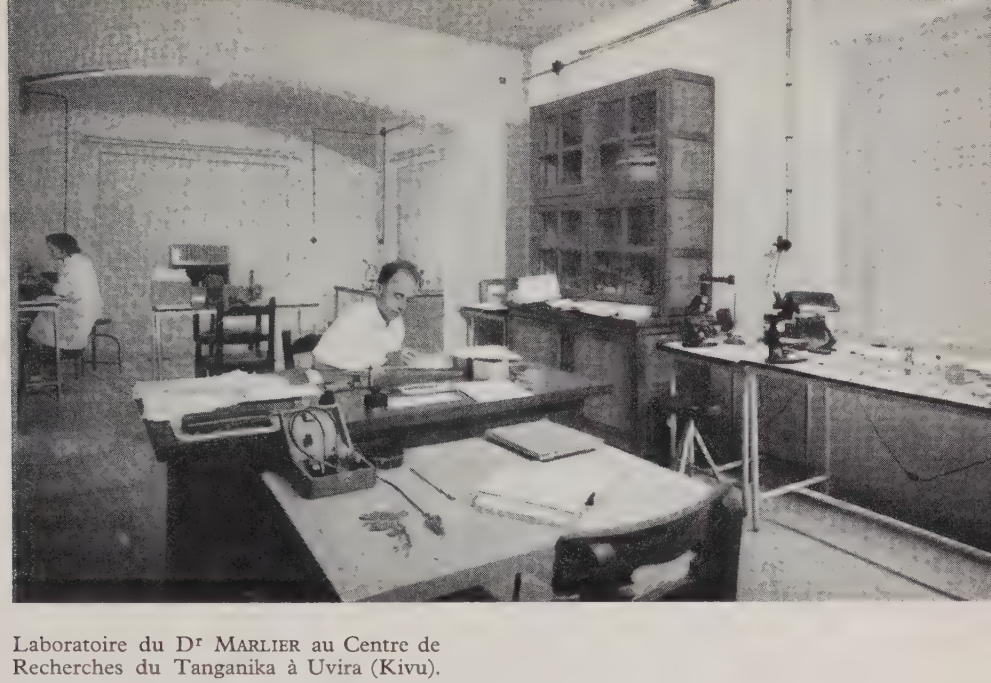
Pour résoudre ces points, de nombreux voyages sur le lac sont nécessaires avec pêches continuelles aux œufs pélagiques. Malheureusement, malgré de telles études, en février-mars, en juin, en novembre-décembre, aucune pêche d'œufs de Ndakalas n'a été fructueuse. On n'a même pas encore la preuve formelle que les œufs de cette espèce sont pélagiques, bien que cela soit quasi certain.

Les influences chimiques sont peu probables car des mesures extrêmement précises de la conductivité par exemple n'ont jamais donné de différences locales appréciables. Seule la température pourrait être en cause.

Le Dr G. Marlier a, d'autre part, comme en 1957, tenté la capture de Ndakalas adultes pour les acclimater en aquarium, puis au lac Kivu, mais en vain.

D'autres essais furent entrepris sur de très jeunes poissons, présumés moins fragiles, mais là encore une survie de quelques heures fut le maximum réalisé.

Pour éviter le choc de capture, de nombreuses expériences furent tentées. La première consistait à fixer au fond du filet de capture un récipient à parois rigides recouvertes d'une couche épaisse de mousse de latex, destinée à étouffer la réflexion des sons (cris d'alarme) éventuellement émis par les poissons effrayés et dont l'écho pouvait encore affoler davantage les animaux. En outre, tout contact avec les mains et



Laboratoire du Dr MARLIER au Centre de Recherches du Tanganika à Uvira (Kivu).

Photographie sous-marine prise à dix mètres de profondeur au Lac Tanganika (Uvira).

PHOTOS M. G. V. M

les filets était évité. L'aquarium dans lequel furent déversés les poissons était lui-même revêtu intérieurement de ce latex. Cependant, malgré ces précautions, les essais échouèrent.

Le second groupe d'expériences consistait à endormir ou calmer les poissons durant la capture. Des produits anesthésiques classiques furent employés au début de l'année. Ils furent trop énergiques. Les expériences furent reprises sur des alevins d'autres espèces fragiles avec des hypotenseurs, des hypnotiques légers, des tranquillisants; certains espoirs sont mis dans l'usage de ces derniers à condition que l'on puisse accélérer leur action et que, d'autre part, les Ndakalas se comportent comme les alevins sur lesquels furent faites ces expériences.

Deux premiers essais de fécondation artificielle ont été tentés mais sans résultat, vu les conditions de travail défavorables. Ces études sur le Ndakala, actuellement sans succès, montrent la nécessité, pour un travail de recherches sur des poissons pélagiques, d'un bateau permettant de voyager, de s'arrêter jour et nuit et suffisamment grand pour que des manipulations délicates soient faites à bord.

Sur le *Luciolates*, l'étude de la croissance, de la reproduction, de l'alimentation a été entreprise par le Dr Marlier et M. Matthes. Le laboratoire d'Uvira dépend, pour la capture de ces poissons en nombre suffisant, de la pêche industrielle. Celle-ci, pour diverses raisons, interrompit ses livraisons de *Luciolates* vers le mois de juin, mettant ainsi fin aux observations jusqu'à un accord ultérieur.

En 1958 également l'étude de la raciation des poissons littoraux fut poursuivie et le Dr Marlier prépara une première note sur les variations du *Tropheus moorei*. A l'exploration des stations tout à fait limitrophes d'Uvira s'est ajoutée celle de stations sur la côte de l'Urundi jusqu'à Rumonge et celle des Iles de Mboko. Dans chacun de ces endroits, de nouvelles formes de *Tropheus* furent découvertes, différant très peu, mais significativement, des types capturés à Uvira et surtout très nettement par la coloration. Une nouvelle bonne espèce, *Tropheus duboisi*, fut également décelée.

Cependant les études de croisements au laboratoire n'ont pas donné de résultats jusqu'à présent. La raison principale en est le dérangement des couples de poissons par les fréquentes visites reçues à l'aquarium du Centre. C'est le motif pour lequel il sera nécessaire de construire d'autres aquariums d'élevage dans un endroit moins fréquenté.

Une première publication sur ces résultats paraîtra prochainement. Dans le domaine de l'histoire de la région des lacs du Congo oriental, une courte note sur l'origine du lac Kivu fut présentée par le Dr Marlier à l'Académie Royale des Sciences coloniales, faisant part des réflexions que suggère l'étude zoologique de ces lacs. Les éléments de celle-ci furent tirés des travaux des Missions H. Damas et Kea au lac Kivu et aux autres lacs du Graben centrafricain.

Ces observations conduisent à penser que le lac Kivu actuel n'a

pas de continuité zoologique avec celui qui laissa les terrasses surélevées qui ont été décrites par de nombreux observateurs. Ce dernier lac ancien, en relations étroites avec le lac Édouard, aurait subi une dessiccation complète au Quaternaire et aurait ainsi perdu sa faune. Ce ne fut que plus tard, au Gamblien probablement, que l'eau étant revenue dans un bassin d'ailleurs modifié par le volcanisme, une faune nouvelle put s'y établir.

Outre sa participation aux travaux du Dr G. Marlier, M. Matthes a exécuté sur le lac Tanganika des mesures de températures de l'oxygène dissous et de la transparence. Il a assuré la surveillance des élevages en cours. Il a également entrepris des travaux d'ostéologie concernant principalement les poissons.

Le Dr R. Kiss a continué son étude du zooplancton du lac Tanganika, commencée en novembre 1957.

Ses recherches consistent à observer les migrations verticales et le cycle de reproduction annuelle du zooplancton et à établir une analyse quantitative. Ce travail se poursuivra en 1959.

Une publication actuellement sous presse a clôturé les recherches de la zone littorale du lac Tanganika, aux environs d'Uvira. Elle fait apparaître un genre nouveau, *Mesocythere n.g.*

Le Dr Kiss a entamé, dès le début de l'année, une étude des cycles de reproduction annuelle des Entomostracés de certains marécages.

Une mission qui avait pour but de recueillir le zooplancton des lacs ruandais, a été organisée en deux périodes : la première du 19 mai au 15 juin, aux lacs Mohasi, Mugesera, Sake, Rugwero, Birara, Tshohoha-nord, et Tshohoha-sud; la seconde du 18 au 29 octobre, aux lacs Bulera et Luhongo. Des Entomostracés et des Hydracariens ont été recueillis.

Le Dr Kiss établit actuellement la systématique des Crustacés (surtout des Entomostracés et des Atyidés) de la zone littorale, d'une part du côté de l'Urundi jusqu'à Nyanza-Lac, d'autre part du côté du Congo belge jusqu'à Baraka.

Un second article consacré aux Ostracodes de l'Afrique tropicale a été envoyé à la publication.

Au cours des six premiers mois de l'année, J.-Th. Dubois a continué ses travaux de mesures et de contrôle habituels sur les eaux du bassin nord du lac Tanganika, travaux qui furent poursuivis ensuite par H. Matthes.

Chaque mois, J.-Th. Dubois s'est rendu à Goma, au nord du lac Kivu, pour procéder aux mesures de contrôle nécessitées par la mise en exploitation du gaz méthane des couches profondes du lac et le

rejet en surface des eaux de pompage. Les nombreux échantillons recueillis pendant cette période furent ramenés à Uvira et analysés immédiatement au laboratoire.

Au cours du mois d'avril, J.-Th. Dubois s'est rendu à Capetown, au laboratoire des Pêcheries d'Afrique du Sud où, durant un stage de trois semaines, il a participé à une courte campagne océanographique le long des côtes de l'Océan Indien et a pu étudier, sur place, l'organisation d'un grand bateau de recherches, les différents contrôles physiques, chimiques et biologiques effectués et les techniques employées par les chercheurs sud-africains.

Chaque semaine, pendant les mois de mars et juin, à la demande de la Régie des Eaux d'Usumbura, J.-Th. Dubois a effectué des prélèvements et des analyses chimiques d'eaux alimentaires de divers puits et réservoirs ravitaillant la région d'Usumbura.

Le 27 juin 1958, J.-Th. Dubois s'est rendu en congé de fin de terme.

Pendant ce congé, J.-Th. Dubois a participé à un stage organisé par le Groupe belge de Recherches Scientifiques sous-marines à Banyuls, sur la côte méditerranéenne. Il a pu perfectionner sa technique de la plongée – travail qu'il effectue fréquemment dans les eaux des lacs Tanganika et Kivu - participer à des récoltes d'organismes marins zoologiques et botaniques, se familiariser avec l'appareillage de photographie sous-marine, l'écho-sondage et les mesures physiques actuelles en océanographie.

Quittant Banyuls, J.-Th. Dubois s'est rendu ensuite à Antibes, où il a effectué un stage au laboratoire du Centre de recherches d'Études océanographiques sous la direction de M. Romanovsky. Il a participé à des travaux d'océanographie physique en Méditerranée : mesure de vitesse et de direction des courants marins, récoltes d'échantillons de sédiments et expérimentation de divers appareils de mesures physiques tels que marégraphes enregistreurs et bathythermographes.

5. Biologie végétale.

Rentrant de congé à Mabali, le 26 février 1958, le Dr J. Moureau avait entrepris des recherches sur la flore fongique de l'écorce de *Guibourtia demeusei*. Mais, appelé à assurer l'intérim de la Direction, il dut les interrompre. Les isolats faits avant son départ pour le Centre de Lwiro ont été repiqués par ses soins en octobre et pourront sans doute être maintenus en vie jusqu'à son retour à Mabali en mai 1959.

Le Dr Moureau a entamé le dépouillement des données micro-

Laboratoire de Physiologie Végétale du Centre de Recherches de l'Equateur à Mabali.

Vue intérieure du bâtiment central à Mabali.

PHOTOS M. G. V.

climatiques recueillies à Mabali, depuis 1956, dans diverses formations végétales caractéristiques. Il a interprété les résultats obtenus en 1956 et en a fait l'objet d'une publication.

Avec la collaboration de J. THONET, il a poursuivi le dépouillement des données rassemblées en 1957 et 1958. L'interprétation des résultats des trois premières années d'observations climatiques complètes paraîtra vraisemblablement en 1959.

Au cours de ses déplacements dans l'Est, le Dr MOUREAU a pu récolter quelques espèces de Cordyceps nouvelles ou mal connues.

Il a établi le plan d'une étude bathymétrique de la moitié méridionale du lac Tumba, dont l'exécution a été confiée à J. THONET. Ce dernier fut chargé en outre de l'installation d'une station climatique en forêt inondée, de la récolte d'herbiers fertiles des plantes des environs du lac Tumba, de la préparation et du classement de ces herbiers dans l'Herbarium du Centre de Mabali, dont il a la garde.

C. CHEUVART a poursuivi ses recherches biochimiques sur le copal et plus spécialement sur la biochimie du copal dans les tissus de *Guibourtia demeusei* HARMS.

En utilisant les méthodes micro-analytiques, il a pu identifier un certain nombre de « précurseurs » du copal dans ces tissus et détecter certaines altérations du métabolisme de l'arbre en fonction de la production du copal. C. CHEUVART s'est intéressé également au métabolisme des pigments chlorophylliens dans les lichens et les pigments antho-cyaniques et flavoniques dans les jeunes pousses des plantes de sous-bois forestier.

Toujours à Mabali, R. BRONCHART a continué ses recherches sur la sexualisation de *Carinta renaris*. Après avoir établi les normes écologiques de cette plante du sous-bois forestier et avoir maîtrisé les difficultés que présentait la germination de ses graines en milieu artificiel, il a pu, en faisant varier successivement les principaux facteurs du milieu, déterminer celui dont les variations entraînent la sexualisation de *Carinta renaris*.

Il a entrepris l'étude des variations du contenu cellulaire et du métabolisme qui coïncident avec les phénomènes de sexualisation. Il a poursuivi ses observations sur le tropisme de la tige de Carinta et s'efforce actuellement d'établir le rapport existant entre l'intensité lumineuse et la réaction phototropique ainsi que la nature des radiations responsables du phototropisme.

A Lwiro, le Dr G. TROUPIN a considérablement accru l'Herbarium. 5.533 numéros sont venus s'ajouter aux collections déjà existantes. Il

existe donc actuellement plus de 12.000 spécimens dans l'Herbarium de Lwiro, outre un nombre considérable d'échantillons constituant une réserve pour échange. Une série complète des collections entrées en 1958 a été envoyée avec de nombreux doubles au Jardin Botanique de l'État à Bruxelles. Des doubles ont été expédiés, pour détermination, à l'INÉAC à Yangambi, aux Royal Botanic Gardens à Kew (Angleterre) et à l'East African Herbarium à Nairobi (Kenya).

Des relations d'échange sont établies avec l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi et avec l'INÉAC-Station de Rubona (Ruanda).

Des spécimens déterminés ont été envoyés, en don, aux laboratoires botaniques de l'Université de Liège, de l'Université Catholique de Louvain et de l'Université Libre de Bruxelles.

— Irangi

Pour l'étude botanique de la réserve forestière d'Irangi, deux phases ont été envisagées par M. Troupin.

a. *Inventaire qualitatif :* phase première.

Un inventaire qualitatif complet de la végétation implique la récolte des organes sexués des plantes, les seules permettant une détermination scientifique complète et certaine des végétaux. Dans une forêt équatoriale caractérisée physionomiquement par la présence de plusieurs strates étagées depuis le sol jusqu'à 40 m de haut et plus, le travail d'inventaire se complique du fait que la phénologie de la plupart des plantes reste inconnue et que l'accès des cimes où se trouvent fleurs et fruits des arbres dominants est très malaisé.

Pour réaliser l'inventaire qualitatif, trois transects, totalisant 1,5 km environ, ont été tracés dans la forêt. Le long de ces transects, environ 500 arbres et arbustes ont été mis en observation permanente. Durant deux ans une équipe de préparateurs composée d'un clerc, d'un grimpeur et d'un indicateur a parcouru très fréquemment ces transects dans le but de récolter les fleurs et les fruits (graines) des espèces végétales. En même temps, un fichier des noms vernaculaires en dialecte kitembo a été constitué petit à petit. De cette manière, près de 2.600 numéros d'herbiers ont été récoltés et des exemplaires de chacun de ces numéros expédiés à l'INÉAC-Yangambi et au Jardin Botanique de l'État à Bruxelles.

Ce premier travail d'analyse permet de constater :

- que la florule des spermatophytes de la forêt doit être composée de 400 à 500 espèces;

- que près d'un tiers de ces espèces n'ont pas fleuri en l'espace de deux ans, ce qui signifie que la phénologie de ces végétaux à Irangi reste encore inconnue;
- que la signification de la plupart des noms vernaculaires donnés par les Batembo n'a de valeur que pour autant qu'un seul et même indicateur soit utilisé durant toute la durée des travaux biologiques à accomplir;
- que l'exploration prolongée et répétée d'une forêt, même petite, amène la découverte d'un nombre relativement important de groupes systématiques nouveaux, chose rare actuellement; un genre nouveau de la famille des *Inacardiaceae* a été reconnu.

Sur le terrain, la phase analytique dans l'étude de la végétation forestière d'Irangi n'est donc pas encore terminée. En laboratoire, un travail considérable de détermination reste à faire. On peut estimer que parmi les espèces récoltées jusqu'à ce jour, environ 75 % sont déterminées jusqu'au rang spécifique. L'étude systématique des 25 % restants nécessitera un temps très long vu la présence dans ce lot d'un certain nombre d'entités nouvelles soit pour le Congo, soit pour la Science.

b. *Inventaire quantitatif :* phase seconde.

Dans cette partie du programme à réaliser, il est projeté d'entreprendre des études statistiques sur la végétation. Ce travail ne peut se faire avec fruit que lorsque l'inventaire qualitatif est achevé sur le terrain.

Quelques premiers relevés ont été effectués durant 1958, mais le travail principal doit s'accomplir en 1960 et 1961.

— Mutara – Parc National de la Kagera – Bugesera.

Ces diverses régions sont groupées ensemble, car elles appartiennent toutes à la même entité phytogéographique, c'est-à-dire le domaine des forêts sèches et des savanes orientales. Vu la physionomie assez uniforme du paysage (lambeaux forestiers et savanes boisées), vu également la pauvreté de la flore soumise à un cycle annuel au point de vue phénologique, le travail de synthèse a pu s'effectuer en même temps que le travail d'analyse. L'étendue géographique a étudier étant très vaste (entre 350 et 500.000 ha), la technique d'inventaire tant floristique que phyto-écologique a été différente.

Les questions suivantes furent présentes à l'esprit de M. Troupin :

1. Comment décrire la végétation d'une façon objective et comment exprimer cette description en termes précis?

2. Quel est le dynamisme des grandes formations végétales ?
3. Y a-t-il une relation nette entre les caractères physiques du paysage (géomorphologie, pédologie) et la végétation boisée qui s'y rencontre ?
4. Peut-on rendre une carte de végétation vivante en trouvant le moyen d'exprimer les données fournies par l'étude des trois premières questions ?

Pour obtenir une idée de synthèse sur la végétation du type oriental, il fut nécessaire d'examiner la végétation de la plaine de la Ruindi au Parc National Albert. Cette plaine appartient également au domaine phytogéographique oriental; elle a, de plus, été étudiée d'une façon approfondie par J. LEBRUN.

La physionomie des paysages a été exprimée en formules nouvelles, lesquelles sont établies en tenant compte de la stratification et du pourcentage de recouvrement de chaque strate.

L'étude du dynamisme des grandes formations végétales a été réalisée au moyen de la technique des grandes catenas géomorphologiques et de la réalisation d'un nombre considérable d'inventaires floristiques quantitatif et qualitatif. Par l'étude des documents accumulés, il sera possible d'établir les relations sol-végétation grâce à l'application de calculs statistiques.

Il reste encore à mettre au point une nouvelle technique dans l'élaboration d'une carte de végétation qui exprimerait à la fois la nature de chaque association, sa physionomie et sa position dynamique, soit dans la série régressive, soit dans la série évolutive. Cette mise au point ne pourra être obtenue que lorsque le travail relatif à l'écologie et au dynamisme de chaque groupement sera terminé.

M. TROUPIN envisage la solution de ce problème de la manière suivante :

a) la nature de l'association (ou du groupement) sera exprimée par une couleur;

b) sur cette couleur viendra se superposer la formule donnant la physionomie complète du groupement;

c) chaque formule sera affectée d'un coefficient, lequel précisera la position *actuelle* du groupement dans la série dynamique, soit régressive, soit progressive.

M. TROUPIN prépare un ouvrage pratique basé sur l'utilisation de cartes perforées. Il permettra de reconnaître toutes les espèces ligneuses orientales grâce à l'examen des caractères végétatifs des spécimens examinés.

Une carte physionomique du Parc de la Kagera et d'une grande partie du Mutara (toute la zone située à l'est de la rivière Kakitumba et au nord de la route Nyagatare) a été établie.

Le Département de Botanique de Lwiro a été chargé par l'Institut des Parcs Nationaux du Congo belge de constituer à Gabiro un Herbarium de référence de la flore du Parc National de la Kagera, Herbarium similaire au point de vue classement à celui de Lwiro.

Au Bugesera, l'étude de la composition, de la stratification et de la densité de 5 secteurs a été achevée par le Dr TROUPIN à la fin de novembre. Un premier rapport préliminaire accompagné d'une carte de végétation a été remis au Gouvernement du Ruanda-Urundi.

A la demande de M. le Vice-Gouverneur général HARROY, Gouverneur du Ruanda-Urundi, un rapport a été établi en vue de constituer dans le Bugesera des réserves botaniques de faible superficie. L'étude de ces réserves permettrait de suivre le processus dynamique que suit la végétation dans son évolution vers la forêt-climax.

Un séjour de courte durée a été effectué par le Dr TROUPIN au Parc National Albert et dans la plaine de la Ruindi en vue d'y faire des relevés dans les forêts à *Euphorbia dawei* N.E. BR., forêts semblables à celles du Parc National de la Kagera. Il a constaté que ces forêts ne constituent pas le climax de la région et qu'elles régressent notablement par suite de l'action destructrice des éléphants et des hippopotames.

Depuis la dissolution de l'Ovapiru le 1er janvier 1958, la mission du Dr P. DEUSE a été prise en charge par le Service de l'Agriculture (Génie Rural) du Gouvernement du Ruanda-Urundi. Durant cette année, M. DEUSE a commencé l'exploration systématique des tourbes et marais des territoires sous tutelle. Il a parcouru les régions d'Usumbura, Astrida, Nyanza, Kisenyi, Shangugu, Kibuye, Ngozi, le Mosso et le Bugesera (Muhinga), les grandes vallées tourbeuses de l'Akanyaru, de la Rugezi, du Kamiranzovu et la plaine de la Ruzizi. L'ensemble des contrées parcourues est situé à des altitudes très différentes.

Le Dr DEUSE a pu constater l'existence d'une limite altitudinale de l'extension des tourbières. Cette limite se situe aux environs de 1.600 à 1.700 mètres. Elle doit probablement correspondre à une limite climatique.

En dessous de 1.600 mètres, la tourbe ne se forme qu'en certains endroits à la suite de circonstances très particulières. Seules, les vallées noyées sont des tourbières.

Toutes les vallées en dessous de 1.600 mètres, qui constituent l'immense majorité au Ruanda-Urundi, sont marécageuses mais non tourbeuses.

Le plus bel exemple en est la vallée de l'Akanyaru. La tourbe y est du type fibreux peu décomposé.

Au-dessus de 1.600 à 1.700 mètres, la tourbe se forme normalement dans tous les endroits humides, les têtes de sources et les rivières pour autant que la pente soit faible. Il existe aussi à ces altitudes des vallées

noyées (Rugezi) ou des cuvettes effondrées (Kamiranzovu) qui forment des tourbières très importantes.

La tourbe d'altitude élevée est aussi du type fibreux mais beaucoup plus décomposée que celle des altitudes inférieures; l'acidité est aussi plus forte. Elle comporte des couches importantes de bois à différents niveaux.

Au point de vue exploitabilité éventuelle, en altitude moyenne, seules les grandes vallées noyées seraient intéressantes : la tourbe y forme des dépôts considérables. La teneur en cendres est cependant assez élevée (de 10 à 30 %) et varie assez fort d'un endroit à l'autre.

Une exploitation pourrait y être entreprise à des endroits choisis mais devra tenir compte du fait que ce sont des vallées où les couches de tourbe sont submergées par une nappe importante d'eau. Il faudrait faire usage de dragues ou abaisser le plan d'eau général, ce qui pourrait amener des perturbations dans les collines avoisinantes.

Un endroit a été déterminé à Gakoma au confluent de la vallée de la Ngyryi avec l'Akanyaru où la tourbe affleure en saison sèche et où une exploitation-pilote pourrait être installée sans gros travaux préparatoires.

A la demande du Gouverneur du Ruanda-Urundi, le Dr Deuse a exposé, en septembre, à une réunion de hauts fonctionnaires du pays les résultats de son travail et a établi un rapport sur les quantités de tourbe disponibles au Ruanda-Urundi.

B. **Sciences humaines.**

1. Anthropologie culturelle.

Le Dr J. Vansina, Chef de Centre à Astrida, a rédigé et publié des données ethnologiques recueillies, au cours d'un terme précédent, notamment chez les Kuba du Kasai.

Dans le cadre général d'une étude systématique, proposée par le Dr Vansina et tendant à découvrir ou à préciser les différences régionales au point de vue de l'ethnologie sociale du Ruanda, M. d'Hertefelt s'est consacré, dès la fin du mois de février 1958, à l'étude de la structure de la société des Réera, cultivateurs hutu, environ 100.000 en nombre, habitant le plateau du nord-ouest du Ruanda. Cette région ne fut incorporée au royaume tuutsi du Ruanda que vers la fin du 19e siècle

et n'a subi qu'une minime influence de la caste supérieure des Tuutsi. L'étude des Réera a permis de conclure que la variation du système social, comme il a été communément décrit pour le Ruanda, atteignait chez les Réera un tel degré qu'on peut en fait parler d'un système différent, qui pourrait coïncider quelque peu, si l'on se place au point de vue des strates culturelles (point de vue qui n'a cependant pas présidé aux recherches), avec la strate hutu du Ruanda sur laquelle l'influence tuutsi se serait plus tard exercée. M. D'HERTEFELT a envoyé pour publication un long article, dans lequel il expose les premiers résultats de ses recherches. L'importance de celles-ci pour l'anthropologie sociale du Ruanda semble être le déplacement de l'intérêt, souvent exclusif, des anthropologues pour le rôle centralisateur de la caste tuutsi et pour le Ruanda central où précisément ce rôle s'est surtout exercé, vers un point de vue qui permette d'apprécier la contribution de la caste hutu, numériquement la plus forte mais politiquement la plus faible, à la pluralité culturelle du pays. Les recherches chez les Réera seront continuées et des recherches analogues seront entreprises dans d'autres régions du Ruanda.

En novembre, M. D'HERTEFELT s'est rendu à Élisabethville pour y établir, avec le Professeur J.J. MAQUET, le texte définitif d'un ouvrage consacré à l'analyse et l'interprétation des résultats de la première consultation populaire, organisée au Ruanda-Urundi en 1956. Le texte de base de cette étude, les tableaux statistiques et les cartes qui l'accompagnent ont été préparés en 1957 par M. D'HERTEFELT, à qui M. MAQUET avait confié cette tâche.

Le Dr A. TROUWBORST, conservateur au Musée Royal d'Ethnologie de Leiden, effectua, en 1958, en Urundi, des recherches ethnologiques pour lesquelles il avait reçu un subside de l'IRSAC et un subside de l'Instituut voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek (Hollande). Dès janvier, il aborda l'étude sociale et politique du Burundi. La structure idéale de ce royaume est bien connue mais le Dr TROUWBORST avait pour but d'étudier les rouages de cette structure dans la vie réelle du peuple et de déterminer comment les pouvoirs locaux se différencient de l'autorité centrale.

La mission terminée, il quitta l'Afrique à la fin de l'année.

Le Dr J.J. MAQUET, Professeur à l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, chercheur associé de l'IRSAC, a procédé à l'élaboration des données recueillies antérieurement à 1958 sur le régime foncier du Ruanda.

L'IRSAC a mis à sa disposition S. NAIGIZIKI, qui avait récolté ces données sous sa direction. S. NAIGIZIKI a séjourné pendant six mois

environ à Élisabethville. Il a rassemblé en outre de nouvelles informations sur le sujet.

Arrivé au Congo belge en février 1958, F. Crine a accompli un stage de spécialisation et de préparation de trois mois auprès de M. D. Biebuyck, chercheur associé de l'IRSAC et Professeur d'ethnologie à l'Université Lovanium.

M. Crine organisa ensuite ses recherches chez les Aruund (Lunda) septentrionaux (territoires de Kapanga et de Sandoa – district du Haut-Lomami) dont l'importance était apparue à M. Biebuyck lors d'une enquête extensive.

Il étudia en ordre principal les aspects suivants de la culture ruund :

- les traditions des Aruund relatives à l'origine de Mbar et de Musaang, le couple primordial, qui conduisirent à la découverte d'un site archéologique à Diyaal dya Maandan, la pierre d'entrée dans le monde;
- la description et la structure du système de terminologie de parenté classificatoire; les comportements sanctionnés, idéaux et modaux, et les règles matrimoniales s'y rattachant;
- les fondements historiques et les implications socio-politiques de la nomenclature de parenté prévalant entre dignitaires de l'empire lunda; la genèse de l'organisation politique et les dominantes constitutives déduites d'une investigation exhaustive des villages lunda situés en territoires de Kapanga et de Sandoa;
- le culte des esprits ancestraux; les rituels particularisés; le rôle et le statut des guérisseurs; les idées magiques;
- le concept dualiste imprégnant la théorie cosmogonique;
- les croyances religieuses, inhérentes à certains aspects de l'organisation politique, introduisant un culte tellurique.

En décembre, F. Crine s'est rendu à Léopoldville pour y examiner avec le Professeur Biebuyck la documentation récoltée.

2. Anthropologie physique.

Le Dr J. Hiernaux, Recteur de l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, chercheur associé de l'IRSAC, a continué de mener son enquête sur la croissance de l'enfant au Ruanda suivant des techniques anthropométriques et anthroposcopiques, parmi des groupes Tutsi et Hutu. L'échantillon mesuré dépasse 1.000 sujets.

3. Histoire.

Le Dr J. Vansina, Chef de Centre à Astrida, a consacré la plus grande partie de son temps à la continuation de recherches sur l'Histoire orale du Ruanda-Urundi qu'il avait entamées en 1957.

Dès le début, il se révéla pratiquement impossible d'étudier toute l'histoire du Ruanda et de l'Urundi en même temps. Il fallut donc restreindre le sujet et une étude complète de l'histoire de l'Urundi fut entreprise. Quant à l'histoire du Ruanda, il fut décidé de limiter les recherches à l'étude des caractéristiques de tous les types de traditions orales et à la récolte des sources suivantes : le récit historique, *ibitéekerezo* et le poème dynastique *ibisigo*. Les *ibitéekerezo* sont les sources les plus importantes pour l'histoire du Ruanda dont ils constituent l'armature et les *ibisigo* sont un exemple de sources figées dont la transmission de génération en génération suit des règles particulières.

Le repérage des informateurs, stade essentiel de l'enquête, est difficile à opérer de manière complète et exhaustive. Le pourcentage réel des informateurs atteints par les techniques employées est de 70 % environ, comme le prouvent des sondages de contrôle qui furent entrepris dans différentes sous-chefferies. Ceci est dû à la méfiance de la population envers les enquêteurs et à la tendance pour chaque informateur de ne donner qu'un échantillon des traditions qu'il connaît.

De plus, les déficiences du repérage ne sont pas identiques partout. Les différences du niveau de formation entre les clercs enquêteurs se font fortement sentir. Pour éviter ces inconvénients, l'enquêteur doit travailler lentement, visiter chaque colline plusieurs fois et gagner la confiance des habitants avant de pouvoir questionner sérieusement. De ce fait l'enquête n'avance que lentement. Actuellement, environ un tiers du pays est couvert et il est prévu d'en couvrir encore un autre tiers. Dans les chefferies restantes une enquête rapide sera menée, surtout en vue de retrouver les *ibisigo* qui y sont connus.

— *Histoire du Ruanda :*

La tradition orale comprend ici trois groupes de sources. Le premier groupe comprend les traditions officielles de l'état, l'*ubwiru*. Nous savons que celles-ci comprennent des poèmes à caractère religieux et des récits *(ibitéekerezo byumbwiru)*. Malheureusement, l'on n'a pas accès à ces sources. Le second groupe comprend les *ibitéekerezo* A (figés), B (libres), l'*ubukurabwenge* ou liste généalogique des rois et des reines mères, et les commentaires explicatifs des sources de la troisième catégorie. Les traditions de ce groupe sont essentielles pour la connaissance du passé du pays. A elles seules elles fournissent près de 90 %

des données que nous possédons à ce sujet. Le troisième groupe comprend une série de traditions figées et incompréhensibles sans commentaires explicatifs. Ce sont des traditions secondaires. Elles comprennent : les *ibisigo*, les *ibyivugo* (panégyrique de guerriers), les *amazina y'inka* (poésie pastorale), les *amazina y'ingoma* (panégyrique des tambours royaux), les chansons, les proverbes et certains toponymes. Les chansons se subdivisent en plusieurs genres (*amahigi*, épopées, chansons des filles, etc.) qui ne nous sont pas encore tous connus. A part cela, des spécimens de toutes les sources du deuxième et du troisième groupe ont été recueillis et l'analyse de leurs caractéristiques historiques est en cours.

— *Histoire de l'Urundi :*

Le Burundi est très pauvre en traditions orales. Les sources sont les récits historiques, les *imigani*, les proverbes, les chansons et les poèmes, *amazina*.

Le récit est la source principale et presque unique de l'histoire. Mais il en existe peu, une trentaine en tout, et rares sont ceux qui les connaissent. Les *imigani* sont en outre localisés et leurs variantes sont telles qu'on passe facilement de l'un à l'autre, et qu'on doit les grouper en cycles. Tout ceci démontre leur faible valeur historique. Un groupe de récits est cependant plus stable : celui qui comprend les souvenirs personnels – guerres, famines, etc. à partir de 1870 environ.

Les proverbes sont de mauvaises sources, parce que leur commentaire explicatif n'est pas stable. Il en va de même pour la plupart des chansons et les *amazina*. En outre, ces derniers contiennent peu ou pas d'informations historiques.

Devant cette situation, il est apparu superflu au Dr Vansina de faire un repérage de sources complet comme il l'a pratiqué au Ruanda. Il suffisait de choisir quelques sous-chefferies dans les différentes parties du pays et d'y mener une enquête exhaustive. Les traditions du nord, du centre et du sud ont été enregistrées. Il ne reste plus au Dr Vansina qu'à récolter des traditions dans la vallée de la Ruzizi et le long du lac Tanganika, ainsi que dans le Buyogoma et dans la région de Muhinga.

Un subside avait été accordé à l'Abbé Alexis Kagame pour les années 1957 et 1958, en vue de lui permettre d'achever quatre monographies sur l'histoire du Ruanda. En 1958, l'Abbé Kagame avait terminé l'histoire des armées bovines du Ruanda et l'histoire des armées sociales. Il recueillit ensuite la documentation nécessaire pour la rédaction d'une étude sur les familles historiques du Ruanda et

d'une monographie intitulée « La notion de génération appliquée à la généalogie dynastique et à l'histoire du Ruanda ».

Par ailleurs, l'Abbé KAGAME entreprit des recherches sur la poésie guerrière lyrique (ibyivugo).

M. P. VAN VRACEM, chercheur associé de l'IRSAC, a terminé une étude de l'importance politique et diplomatique du Kivu avant 1914. Le premier chapitre a été rédigé sur la base des publications originales de Burton, Speke, Livingstone, Stanley, Baumann, Roelens et von Goetzen. Les autres chapitres sont basés essentiellement sur de très nombreux documents, tous inédits, provenant des archives du Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi, des Archives du Ministère des Affaires Étrangères, des Archives générales du Royaume et d'Archives congolaises.

Ce travail sera présenté l'an prochain comme thèse de doctorat à l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

4. ARCHÉOLOGIE ET PRÉHISTOIRE.

Le Dr J. VANSINA a été amené à effectuer des récoltes et même à faire des fouilles seul ou en collaboration avec le Professeur J. HIERNAUX, Recteur de l'Université Officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi, chercheur associé de l'IRSAC. Les résultats sont les suivants :

- Fouille de Dahwe-Kabuye I. L'emplacement d'un haut-fourneau a été fouillé. Il date de la période dimple-based. Une petite centaine de briques ont été récupérées, ainsi que du charbon de bois pour faire l'analyse de C_{14}. (Fouille en collaboration avec le Dr HIERNAUX).
- Fouille de Muyaga I. Des puits creusés dans la latérite, qui se présentent comme habitations, ont été fouillés. Ils datent de l'époque dite *renge*. Du charbon de bois (C_{14}) et de nombreux tessons de poterie ont été recueillis.
- Des instruments paléolithiques Sangoen furent récoltés en surface à Ruhashya (Territoire d'Astrida), à Dahwe-Kabuye III et à Muyaga II (Territoire d'Astrida). Des outils mésolithiques à Muyaga III et des cultures de l'âge des métaux, groupe *dimple-based*

pottery à Dahwe-Kabuye IV et V, à Gishubi (Territoire d'Astrida) et à Kabuye (Territoire Ngozi). Des cultures du groupe *renge* furent trouvées à Dahwe-Kabuye II, Gishubi, Kabuye (Territoire Ngozi), Nyaangwe, Basabose, Munanira, Kiziba (tous en territoire Ngozi), Renga (Territoire Muraamvya) et Karamagi (Territoire Muhinga).

Il résulte des trouvailles faites que le Ruanda-Urundi est très riche en possibilités archéologiques.

Par ailleurs, deux découvertes intéressantes ont marqué cette année les recherches que mène, sous l'égide de l'IRSAC, le Frère H. VAN MOORSEL dans la plaine de Léopoldville.

La première concerne un gîte préhistorique situé au sud de la plaine de Léopoldville. On y aperçoit dans un sol non remué la superposition très nette des trois principales industries préhistoriques de la Plaine : le Sangoen à la base du grès tourbeux, le Lupembien à la base des sables blancs et le Tshitolien vers le sommet de la coupe.

Le niveau du Sangoen, retrouvé *in situ* au-dessus d'une brèche de grès tendre et couvert par la masse du grès humique, est particulièrement intéressant.

Dans cette plaine, où les traces de stratification sont plutôt rares ou difficiles à montrer, il est exceptionnel de voir s'affirmer avec tant de netteté un niveau préhistorique de cet âge.

Il y a, en outre, dans la même tranchée des troncs de bois fossile (en voie de carbonisation) dont une partie au moins se trouve indiscutablement en place dans le sol du Lupembien.

Seconde découverte : le Frère VAN MOORSEL signale pour la première fois la présence de nombreux vestiges du Paléolithique ancien dans la région de Léopoldville.

Dans le chenal qui sépare l'île des Mimosas (3 km environ en aval de Léopoldville-Ouest) de la rive gauche du fleuve Congo, le Frère VAN MOORSEL a récolté : un outillage du type « Pebble-culture », des objets taillés faits sur d'énormes éclats de grès polymorphe, à plan de frappe fortement oblique et des objets taillés d'allure acheuléenne (hachereaux) faits sur des éclats de grès feldspathique.

Le mode de gisement de certains de ces objets suggère que ce matériel est en place ou en tout cas très peu remanié. Par contre, le fait que les « Pebble-tools » se présentent aussi bien dans la « stoneline » des versants le long de la rive gauche, que dans le cailloutis du chenal, montre qu'ils proviennent de dépôts plus élevés et partant très anciens.

Il s'agit probablement de restes de dépôt du pléistocène inférieur : Kagerien-Kamasien.

Quant au matériel en grès polymorphe et en grès feldspathique récolté exclusivement dans le lit du chenal, la quantité de hachereaux

et d'instruments à gros tranchant destinés sans doute au travail du bois, démontre l'existence d'une végétation forestière et permet de placer cette industrie au Kagerien.

Dans la région des rapides en aval de Léopoldville, des lambeaux d'anciennes terrasses du fleuve persistent. Par des recherches systématiques dans cette région, le Frère VAN MOORSEL espère pouvoir établir un jour une chronologie sûre de ces nouvelles industries du Stanley-Pool.

Au IVe Congrès International des Sciences préhistoriques et protohistoriques (Hambourg, 24-30 août), le Frère VAN MOORSEL a fait une communication au sujet de cette récente découverte, sous le titre : «Paléolithique ancien à Léopoldville».

Une partie des récoltes fut exposée au Hamburgisches Museum für Völkerkunde und Vorgeschichte.

L'Union Internationale des Sciences préhistoriques et protohistoriques a élu le Frère VAN MOORSEL comme représentant du Congo belge au sein de son Conseil Permanent.

5. LINGUISTIQUE.

Le Dr A. COUPEZ, dont le mandat de chercheur a pris fin le 31 janvier, a poursuivi sa collaboration avec l'IRSAC, séjournant plus de trois mois dans les Centres d'Astrida et de Lwiro. Il a en outre effectué des travaux pour l'IRSAC à Stanleyville et Bukeya (Katanga), ainsi qu'à Élisabethville, où il est Professeur à l'Université Officielle.

Langue rwanda. Les textes historiques enregistrés et partiellement élaborés lors des années précédentes ont été répartis en deux séries, qui seront publiées séparément. La première, groupant tous les récits du conteur Gakanisha, est entièrement au point. La seconde, confiée aux soins de T. KAMANZI, assistant linguiste de l'IRSAC, doit encore recevoir le commentaire. La préparation du commentaire des deux séries a été assurée par V. BENDA.

Une enquête toponymique préliminaire a abouti à la rédaction d'un article.

Les autres travaux (grammaire, dialectologie, étude des langues secrètes et des systèmes poétiques) ont progressé à des degrés divers.

T. KAMANZI a entraîné à la notation phonologique l'équipe d'enquêteurs recrutée par le Dr VANSINA.

Langue rundi. Les textes que le Dr COUPEZ a convenu de publier avec le Dr E. ALBERT, chargée de mission par la Fondation FORD et

qui résida et travailla deux ans au Centre de l'IRSAC à Astrida, ont été élaborés aux trois quarts.

Une série de fables communiquées par le R.P. Rodegem et constituant d'excellents documents linguistiques a été transcrite et traduite par J. Bapfutwabo. Une copie en a été transmise à M. A.E. Meeussen, Conservateur au Musée du Congo belge, qui prépare une grammaire rundi.

Sur la base des notes prises précédemment et de données nouvelles, le Dr Coupez a achevé l'élaboration de la phonologie et commencé celle de la morphologie sanga, l'une et l'autre indispensables au remaniement du dictionnaire.

Lexicostatistique. Afin de ne pas retarder la publication des données déjà recueillies, la récolte de nouveaux faits a été provisoirement suspendue. La documentation existante a été retranscrite dans sa forme définitive et la rédaction a été entamée en collaboration avec MM. Meeussen et Vansina.

Le Dr J. Jacobs a poursuivi les recherches qu'il avait entreprises au Kasai, particulièrement dans la région linguistique tetela.

Au début de l'année 1958, le Ministère du C.B. & R.U. et le Gouvernement Général le chargèrent d'élaborer un projet d'uniformisation de l'orthographe pour la région tetela. Il existe en effet dans la région tetela deux orthographes différentes, l'une enseignée par les missions catholiques, l'autre par les missions méthodistes.

Pour effectuer ce travail, le Dr Jacobs s'est basé sur ses études grammaticales de la langue tetela. Il étudia également la situation linguistique dans la région des tetela et des populations voisines.

Le projet d'orthographe unifiée élaborée par le Dr Jacobs, tient compte des suggestions des Africains et Européens directement intéressés par la question. Il a été favorablement accueilli. Le délai et les modalités d'application ont été discutés sur place.

Au cours d'un bref séjour en Belgique, le Dr Jacobs a présenté son projet devant la Commission de linguistique africaine en sa séance du 9 septembre 1958. La Commission a émis un avis favorable sur l'ensemble du projet et décidé de sa réalisation par la publication des ouvrages suivants : un mémorandum sur l'orthographe nouvelle, un manuel de textes et une liste orthographique.

Le mémorandum et le recueil de textes sont en voie d'achèvement; quant à la liste orthographique, à ce jour la moitié du travail, soit 600 pages, a été réalisé. Pour chaque mot figurant dans la liste il a été fait mention de la transcription en orthographe phonologique et de la traduction.

Au cours d'un même séjour sur le terrain, le Dr Jacobs a pu enregistrer au magnétophone des documents importants de la littérature orale africaine, à Djuku (territoire de Katako-Kombe) chez les Hamba et à Waika, chez les Amba (territoire de Kindu).

En dehors des enquêtes linguistiques et littéraires, le Dr Jacobs a entrepris deux études sur la culture matérielle des Tetela; une première à Djeko (territoire de Katako-Kombe) sur la fabrication des tambours (lokombe) pour communiquer des messages, une deuxième à Djuku (territoire du Katako-Kombe) sur le tissage, leurs motifs et leurs dessins. Ces deux études ont été illustrées de nombreuses photographies.

Le R.P. Hulstaert, bénéficiaire d'un subside de l'IRSAC, s'est consacré durant toute l'année à l'élaboration d'une grammaire scientifique du lomongo. Cette grammaire fait suite au Dictionnaire rédigé auparavant avec un premier subside de l'Institut.

Le R.P. De Rop, également subsidié par l'IRSAC, a entrepris l'étude du kikongo dans les régions de Tumba, Ngombe-Matadi et Léopoldville. Il a composé, à cet effet, son propre questionnaire comprenant quelque 3.000 questions, couvrant la lexicologie, la morphologie et la syntaxe.

6. Socio-Économie.

Au cours de l'année 1958, les activités du Dr P. Leurquin peuvent se situer sur trois plans. Tandis que son personnel poursuivait à Astrida le dépouillement de l'enquête sur le revenu indigène dans les sous-chefferies-pilotes, M. P. Leurquin, qui avait consacré le début de l'année à des travaux de bibliographie, passa les mois de mai à octobre en Afrique, pour terminer l'année en Belgique où il rédigea ses notes en vue de la préparation d'une thèse de doctorat en Sciences Economiques.

a. *Les enquêtes sur le niveau de vie dans les sous-chefferies-pilotes.*

Ces enquêtes donnent une bonne idée de l'effort à accomplir pour obtenir un renseignement valable dans le domaine délicat des budgets familiaux. Pour obtenir un an de relevés valables, il a fallu travailler 18 mois. Les données des 6 premiers mois ont dû être sacrifiées, à cause de la méfiance de la population, accrue encore par les expériences agricoles et administratives dont elle était l'objet.

Le dépouillement des 3.000 formulaires de huit pages qui furent finalement retenus, a dû se faire entièrement à la main, avec vérification de chaque stade.

Pour comprendre la longueur du processus, il faut savoir que la synthèse des renseignements de chaque ménage supposait, pour les éléments « vivres », une totalisation des données mensuelles, une soustraction des tares, la réduction des produits à un même état, grains secs, farine de manioc, etc., le calcul des volumes de cruches à bière sur base de leur circonférence, etc.

Le travail mécanographique a été effectué par le Service de Statistiques du Gouvernement à Usumbura.

b. *Le field work.*

Dès le mois de juin, les interruptions dans le travail mécanographique ont été mises à profit, avec l'autorisation bienveillante de Messieurs les Résidents, pour consulter les archives du Ruanda et de l'Urundi, ce qui permit de reconstituer certaines séries de prix, depuis le début de l'administration belge.

A la fin du mois de juin, le chercheur est parti pour Vieux-Kilo, dans l'intention de faire un relevé rapide du niveau de vie des Baniari.

Cette analyse des conditions de vie chez le capita Sakweyi, comportait l'inventaire des cases, les relevés des revenus et des dépenses pendant une quinzaine, la pesée de la nourriture, l'étude des tabous alimentaires, des systèmes de culture, etc.

L'on envisageait de mesurer la nourriture d'une dizaine de familles. Malheureusement le communisme alimentaire des Baniari oblige à relever la nourriture des 60 familles du village, ce qui est impossible pour un seul clerc entraîné; il fallut donc découvrir sur place et former des auxiliaires, qui avaient un gros atout, car ils connaissaient les habitudes de chaque famille. Aucun d'entre eux, malheureusement, ne connaissait un mot de français.

D'autre part, cette population dispose d'autant de bois que nécessaire et semble manger à sa faim. Il fallait donc être prêt à relever les poids de nourriture à cuire, depuis le premier chant d'oiseau à 5 heures 45 du matin; les pesées se terminaient vers 7 heures du soir, à la lueur incertaine des feux de bois.

Malgré toutes les précautions prises, certains renseignements ont échappé. Citons les relevés de boissons alcooliques, dont la fabrication est interdite, et le relevé impossible pour un hôte de passage.

Pendant l'année 1958, M. L. Baeck, socio-économiste, a séjourné en Belgique où il s'est livré, après trois ans de recherches et d'enquêtes

locales, à un travail de synthèse. Cet ouvrage s'intitulera : « Structure sociale et développement économique du Congo ».

Au cours des trois années d'enquêtes sur le terrain au Ruanda-Urundi, au Bas-Congo et dans l'agglomération de Léopoldville, ce chercheur s'est avant tout occupé de l'urbanisation en tant que phénomène social sous l'impact du développement économique. Ce travail sur le terrain consistait surtout dans la récolte de statistiques et de données de base. Il se limitait de par sa nature intensive à des aires géographiques limitées. Les résultats de ces enquêtes locales ont été publiées sous forme d'articles et de monographies. Une description plus détaillée en est présentée dans les rapports annuels de 1955, 1956 et 1957.

Toutefois, le choix des enquêtes locales fut effectué en fonction du degré différent de développement, social et économique, des différentes régions — comme le centre extra-coutumier d'Usumbura, le territoire de Thysville au Bas-Congo et l'agglomération urbaine de Léopoldville — de sorte que chacune de ces régions présente une phase spécifique dans le cycle de la croissance générale du pays. Le matériel de ces enquêtes a été complété par un dépouillement aussi complet que possible des publications concernant le développement socio-économique du Congo, des rapports inédits, des archives, etc.

Qu'il s'agisse de la démographie, de l'ethnologie, de la sociologie ou de l'économie, la plupart des ouvrages sur le Congo sont le produit d'une seule discipline scientifique. La synthèse, à l'aide de deux disciplines — la sociologie et l'économie — restait encore à faire.

L'implication de ces deux optiques dans une analyse du développement économique du Congo s'avère des plus fructueuse. Le processus de croissance s'y situe, en effet, dans une société plurale dont la majorité des populations en était encore, jusqu'à une date relativement récente, à un niveau de subsistance primitive et précaire. Dans ces conditions, les obstacles à la croissance sont autant — pour ne pas dire surtout — d'ordre social qu'économique. Seulement, si une approche de sociologie économique sur le développement du Congo porte ses fruits pour une meilleure compréhension de ses problèmes, l'élaboration de cette analyse interdisciplinaire ne va pas sans difficultés : méthodologiques d'abord, pratiques ensuite.

Afin de pouvoir interpréter d'une façon sociologique des phénomènes de croissance économique, le chercheur a besoin d'un ensemble de concepts. Sa première tâche consiste dès lors à synchroniser en quelque sorte la terminologie et les concepts, afin de les rendre significatifs et sans équivoque pour les spécialistes des deux disciplines. Tâche ingrate et dure, car la transformation des économies de subsistance en économies de marché est un problème peu développé encore et bon nombre de concepts sont employés dans un sens fort différent par les économistes et les sociologues. Une grande partie du travail de

M. Baeck consiste dans un essai de construire un modèle théorique où le système social bantou aussi bien que les structures économiques induites sont comparables.

Des difficultés pratiques sont intervenues à cause de la carence de données statistiques dans de nombreux domaines. Il suffit d'énumérer quelques-unes de ces carences, comme la production agricole de subsistance, les circuits monétaires et les flux de revenus entre les unités commerciales et artisanales congolaises, la structure des rémunérations des salariés, l'évolution de la consommation des biens et services par catégorie de revenus, les vecteurs de la migration des populations, leur âge et leur profil professionnel, etc.

Malgré ces lacunes d'ordre méthodologique et pratique, ce travail de quelque 350 pages offre un premier essai d'interprétation sociologique de la croissance économique du Congo. A la fin de l'année, ce travail fut pratiquement achevé, les seules corrections à apporter étant de caractère rédactionnel.

En avril 1957, M. A. Lux avait entrepris une enquête quantitative dans les deux centres extra-coutumiers de Luluabourg et dans deux villages suburbains; elle portait sur la situation et l'évolution démographiques, sur les caractéristiques sociales et économiques des migrations urbaines et la détermination des facteurs d'intégration à la vie économique moderne, imputable au fait urbain.

Le dépouillement et l'analyse sommaire des résultats de cette enquête, portant sur un échantillon de 7,5 % de la population, aboutit à un premier exposé fait au séminaire interdisciplinaire de Lwiro en janvier 1958. Les quelques tendances intéressantes qui se dégageaient convainquirent M. Lux de l'utilité d'accroître l'échantillon pour leur donner un contour plus précis. L'étude fut reprise durant le premier trimestre 1958 pour atteindre finalement 17 % de la population de la ville, soit 8.500 individus.

A l'issue d'un dépouillement rigoureusement contrôlé, qui donna lieu à près de 20.000 opérations d'arithmétique et se concrétisa en plus de 500 tableaux à double et triple entrée, fut entrepris un long travail d'analyse et d'interprétation des données chiffrées; il s'exprime en une première synthèse encore provisoire, consignée dans un article paru dans la revue *Zaïre*.

L'étude générale ainsi achevée sert de base à des investigations approfondies sur les problèmes de l'intégration des salariés à l'économie monétaire.

a) Dans ce cadre, M. Lux mena une enquête complémentaire chez les chefs de ménage des deux villages suburbains, déjà visités lors de l'enquête démographique. Elle portait sur la carrière profes-

sionnelle des intéressés, celle de leurs père et frères, sur les causes de leurs changements de profession et d'emploi, les périodes de chômage, etc. Des questions spéciales étaient réservées aux agriculteurs n'ayant jamais fait le travail salarié, de façon à dégager par comparaison les caractéristiques propres des salariés suburbains.

b) Une enquête spéciale portait sur les *chômeurs* de la ville et des deux villages, dont environ trois cents furent interrogés sur leur situation familiale et professionnelle, sur les causes de leur licenciement, leur comportement sur le marché de l'emploi et leur niveau de vie. Dix ménages de chômeurs furent en outre suivis pendant trente jours dans le but de mesurer avec précision leur niveau de vie par une étude budgétaire. Ces diverses études sont en bonne partie dépouillées, mais leurs résultats doivent encore être analysés.

c) Une vaste enquête sur les problèmes du travail à Luluabourg est en préparation. Elle se déroulera dans la mesure du possible au sein des entreprises et visera les travailleurs et les cadres dirigeants.

Entre-temps, deux expéditions furent entreprises dans les territoires de Gandajika et de Tshikapa, pour y étudier les salariés des petits centres ruraux et ceux des camps miniers de la Forminière, dans le cadre de l'ambiance rurale environnante.

Ces deux études doivent permettre de « situer » plus concrètement celle de Luluabourg dans le cadre de l'évolution socio-économique des populations du Kasai et par préférence à leurs migrations.

Au mois de mai, M. E. VAN DE WALLE a entamé une enquête sur le chômage à Usumbura (Ruanda-Urundi). Le dépouillement des données recueillies sur le terrain a permis de constater que par opposition à d'autres grands centres urbains d'Afrique, Usumbura ne souffrait guère de chômage conjoncturel.

Abordant, en collaboration avec M. GUISLAIN, un cycle de recherches sur le logement et ses incidences urbanistiques, E. VAN DE WALLE entreprit une enquête sur la construction dans les C.E.C. d'Usumbura. Cette enquête achevée, mais non encore dépouillée, il mit sur pied une enquête démographique, comprenant un sous-échantillon d'environ 4 % de la population à qui l'on posait des questions sur leur habitat. Un formulaire spécial, rédigé en collaboration avec l'Office des Cités Africaines, concernait les habitants de la Cité de Ngagara. Un autre questionnaire s'adressait aux propriétaires de parcelles, un troisième enfin à leurs locataires.

Enfin, toujours sur un sous-échantillon de l'enquête démographique, des recherches ont été entreprises qui tendent à définir le degré d'urba-

nisation de la population des Centres Extra-coutumiers et du faubourg rural d'Usumbura, de même que ses liens avec son milieu d'origine coutumier.

Une enquête sur les paysannats du Territoire d'Usumbura, utilisant un questionnaire rédigé en collaboration avec l'administration, fut également menée à bien en corollaire à l'enquête démographique.

7. Démographie.

Chargé du remaniement des enquêtes démographiques annuelles au Ruanda-Urundi, E. van de Walle propose de substituer au recensement en vigueur un système d'investigation basé sur celui-ci, mais amélioré dans un certain nombre de sous-chefferies sélectionnées, en fonction de l'aptitude du sous-chef à tenir correctement les documents de l'état civil. Ce nouveau système est en voie d'être expérimenté par le Gouvernement du Ruanda-Urundi. Les premiers essais auront lieu en Territoire de Muhinga vers le milieu de janvier 1959.

D'autre part, M. van de Walle a entamé en août 1958 une enquête démographique par échantillon probabiliste dans l'ensemble du Territoire d'Usumbura. Il paraissait en effet intéressant d'étudier les populations fort différentes qui constituent une ville et ses environs immédiats, l'interaction entre ville et campagne, les différents degrés d'acculturation que l'on y rencontre. L'enquête s'est achevée le 31 décembre 1958. Elle a porté sur près de trois mille parcelles ou unités d'habitation, avec leurs habitants, touchant plus de 20 % de la population du territoire. Le questionnaire principal portait sur l'âge, la race, la religion, le lieu d'origine, la profession, l'instruction, l'état matrimonial, la natalité, etc. En outre, le dépouillement de cette enquête sera confié à la section statistique du Service des Affaires Économiques d'Usumbura. Toutefois, une grosse partie des travaux de dépouillement devra être effectuée à la main.

Laboratoire de séismologie du Centre de Lwiro : détermination des épicentres.

La liseuse à bandes multiples du laboratoire de séismologie réalisée par les Ateliers de mécanique de précision à Lwiro.

PHOTOS M. G. V. MACOT

C. **Sciences physiques.**

1. Géophysique.

a. *Séismologie.*

En séismologie, l'année 1958 a essentiellement été une année de synthèse : toutes les données ont été revues sur des bases identiques, dictées par l'expérience, et collationnées. Les premières cartes épicentrales de l'est du Congo et du Ruanda-Urundi ont été dressées et des diagrammes annuels d'énergie ont été établis. La découverte la plus intéressante est sans doute celle d'une importante zone séismique transversale s'étendant de l'ouest du lac Kivu jusqu'au Lualaba.

D'autre part, l'accroissement du personnel par l'arrivée de Th. Janssen a permis le maintien en état de toutes les stations séismographiques sans interruption notable et l'amélioration des installations existantes. Il permit également aux D^rs^ J.Cl. De Bremaecker et E. Berg de se consacrer davantage à la recherche, en les libérant particulièrement des travaux de routine.

Le D^r^ De Bremaecker a quitté Lwiro au début du mois d'août et, après un bref congé, a repris ses activités de recherches comme Research Fellow à Harvard University (Cambridge, Miss. USA). Il s'y consacre principalement à mettre au point un instrument simple, permettant l'enregistrement des ondes séismiques à très longues périodes, des marées terrestres et de changements de pente associés à des phénomènes tectoniques ou volcaniques.

Le D^r^ Berg a entrepris, depuis le mois de mai, une étude des ondes transversales dans un milieu à gradient continu, d'une vitesse telle qu'un guide d'onde paraisse possible.

b. *Rayonnement.*

Dans le domaine du Rayonnement solaire, les données habituelles sur l'énergie et la luminosité ont été obtenues régulièrement par M. G. Bonnet, aidé par M. Vermylen; un élément supplémentaire, la luminosité directe du soleil, a été enregistré. L'étude de l'étalonnage de lucimètres à distillation pour la mesure de la radiation globale a été faite et plusieurs appareils du Service de l'Habitation Tropicale ont été contrôlés.

Du programme de l'Année Géophysique Internationale, le calcul du trouble atmosphérique a été fait. Par contre, la mesure du bilan du rayonnement n'a pas été commencée et il n'a pas été possible d'accordrer aux mesures du rayonnement dans différentes parties du spectre toute l'attention voulue.

Dans le domaine de la climatologie, les déterminations horaires de l'humidité ont été améliorées et celles de la tension de vapeur d'eau et du déficit de saturation ont été ajoutées.

La station climatologique d'Irangi, dont tous les appareils ont fait l'objet de contrôle à Lwiro, a commencé à fonctionner le 1er octobre. Cette station comprend en réalité deux petites stations installées dans des endroits de microclimats très différents, dans le but principal de fournir des données de référence. Il ne sera pas possible de connaître la qualité de cette station avant mars 1959.

La forme de publication des données du laboratoire Rayonnement et Climatologie, et plus généralement de toutes les données climatologiques de l'IRSAC, sera étudiée au début de 1959. Jusque-là, les données du Rayonnement seul étaient envoyées à Prétoria pour publication, avec beaucoup de retard, dans le Bulletin du Rayonnement de l'Afrique. L'expédition des données de l'AGI sera terminée fin janvier 1959.

c. *Service de radio-astronomie.*

Durant l'année 1958, M. Van Hemelrijck a poursuivi, à Lwiro, les observations continues de l'activité solaire, dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale.

Les résultats des observations ont été communiqués mensuellement à une cinquantaine d'observatoires, avec lesquels la station échange ses données.

La possibilité d'intégrer la station dans le réseau télégraphique des Ursigrammes est à l'étude.

d. *Ionosphère.*

Le programme des sondages ionosphériques normaux, de quart d'heure en quart d'heure, a été maintenu par G. Bonnet et J. Michel, sauf pendant le mois de mars.

Après la mise au courant d'un nouvel assistant, A. Avermaete, d'avril à juin, le dépouillement des films s'est beaucoup amélioré, rendant ainsi le contrôle possible en un temps normal. Aussi l'envoi des médianes mensuelles provisoires a été repris dès juillet et, depuis, assuré régulièrement.

La réduction des données, après le dépouillement, a été réorganisée, ce qui a permis d'obtenir rapidement des résultats définitifs susceptibles

d'être publiés. L'impression à Lwiro même étant de loin préférable, le procédé de reproduction par stencil a été adopté, mais rendu seulement possible après des recherches de plusieurs mois, faute de trouver sur place le matériel voulu.

Le premier numéro sortira au début de janvier 1959, il sera rapidement suivi de tous les autres mois de 1958, ce qui permet de penser que les 18 mois de l'Année Géophysique seront publiés avant juillet 1959.

D'autre part, le Volume 2 des données ionosphériques de Lwiro sera mis à l'impression vers fin janvier 1959 et le volume 3 en mars.

La mesure des vents ionosphériques, commencée en avril 1958, est régulièrement effectuée pendant les Jours Mondiaux Réguliers. La réduction de ces mesures n'a aucun retard, mais la publication n'en sera faite qu'après un contrôle effectué actuellement sur des échantillons au Cavendish Laboratory de Cambridge.

La mesure de l'absorption n'a pu débuter qu'en novembre 1958, en raison d'un retard de plusieurs mois dans la livraison du film nécessaire. Là aussi la réduction des enregistrements est effectuée sans délai. Ces mesures de vents et de l'absorption seront poursuivies en 1959.

Depuis le départ en congé de J. MICHEL au début de septembre, le maintien du sondeur en état de marche est assuré par A. AVERMAETE.

e. *Magnétisme.*

Les travaux dans ce domaine sont également confiés à G. BONNET, aidé depuis novembre par M. LEMAIRE. La construction des bâtiments ayant été terminée en avril 1958, la Station a pu fonctionner à partir du 1er juillet, et cela sans lacune depuis cette date.

Les difficultés rencontrées pour l'adoption d'enregistreurs récupérés à Lwiro à la mesure des courants telluriques — très faibles dans cette région du globe — ont retardé le début de cette mesure jusqu'en octobre. L'enregistrement des variations rapides du champ terrestre n'a, lui aussi, été commencé qu'à cette date par suite de la livraison tardive du matériel.

Depuis, ces enregistrements sont effectués à grande vitesse pendant quatre heures par jour, suivant un programme fixé par l'AIGA. Malheureusement, les trois galvanomètres utilisés pour les variations rapides étant d'une série de construction déficiente, deux d'entre eux ont dû être éliminés avant la fin décembre et renvoyés au fabricant.

Pour le magnétisme, le programme de l'AGI a été suivi par l'envoi mensuel depuis octobre — soit après le délai de 3 mois recommandé après le démarrage — des indices journaliers K et C et de la liste des « Phénomènes Particuliers ». La publication des valeurs horaires et l'envoi de la copie sur film des magnétogrammes du 2e semestre 1958

seront faits vers mars 1959, dans un délai normal. Un premier relevé des phénomènes rapides pourra être publié à la même époque.

f. *Vulcanologie.*

Une mission préliminaire d'étude du Volcan Nyiragongo a été effectuée aux mois de juillet et août sous la direction de M. I. DE MAGNÉE, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

Y ont pris part, pour l'IRSAC, les Drs E. BERG et A. DELSEMME.

Le Dr E. BERG a effectué des essais de mesures séismographiques, des mesures de pyrométrie optique et des mesures du champ magnétique terrestre vertical.

Le Dr A. DELSEMME a effectué la spectroscopie des flammes volcaniques.

Par ailleurs, le Dr BERG a mené une étude séismographique du nouveau volcan Kitsimbanyi dont l'éruption, débutant en août, s'est poursuivie jusqu'en novembre. L'étude a porté sur toute la période d'activité.

L'examen de l'énergie des ondes séismiques transmises a permis de mesurer l'intensité de l'activité éruptive. Une certaine périodicité a été constatée.

Le Dr DELSEMME s'est également rendu au volcan Kitsimbanyi pour y effectuer la spectroscopie des flammes, mais la rareté de celles-ci l'empêcha d'obtenir un résultat.

2. HABITATION TROPICALE.

a. *Technologie de l'habitation tropicale.*

Conformément aux décisions du Comité de Direction de l'IRSAC, M. S. GUISLAIN a concentré toute son activité à Usumbura, où il s'est attaché tout particulièrement à l'achèvement des cellules expérimentales érigées en bordure de la cité de Ngagara, conjointement avec l'Office des Cités Africaines.

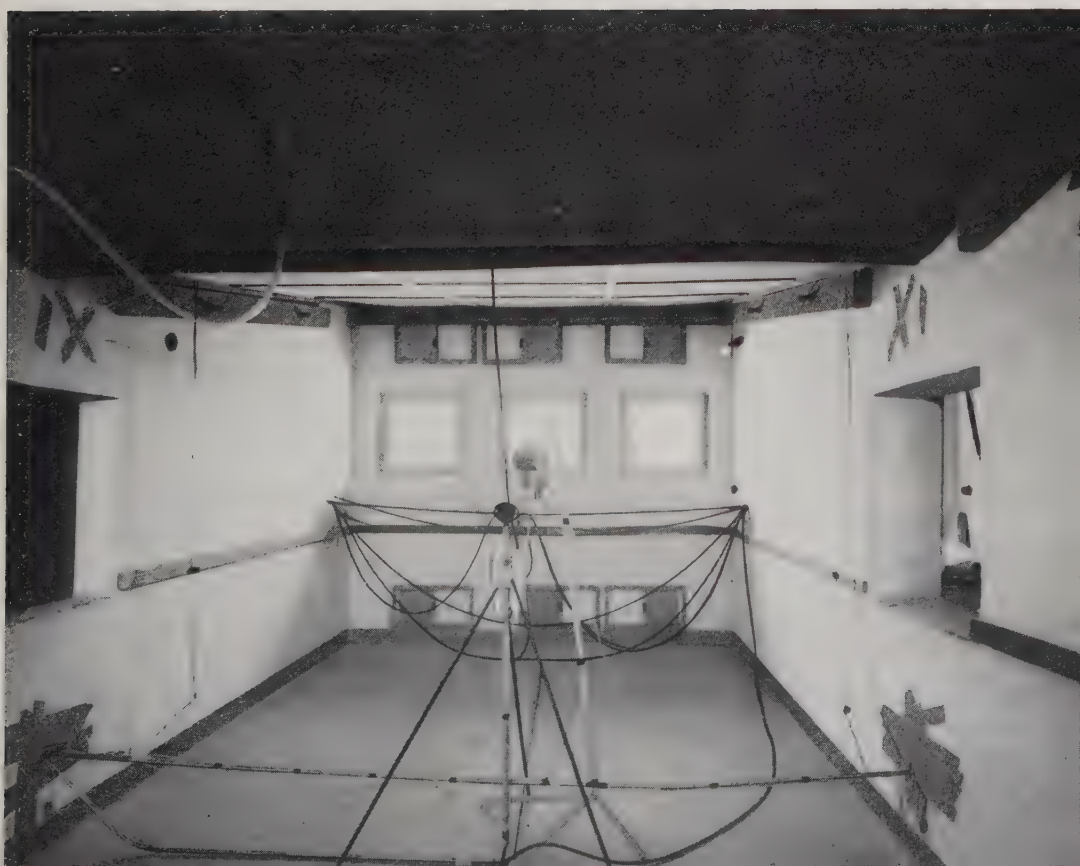
Des commandes de matériel, nécessaire à l'accomplissement de la mission, ont été passées à deux reprises, de façon à ce que l'ensemble de l'étude puisse être terminé dans le courant de l'année 1959.

Dès l'achèvement des constructions expérimentales, les différents enregistrements de routine y furent effectués.

Etude de l'Habitat tropical. Instrument de mesure des températures et ventilation par diffusion d'hydrogène dans les maisons expérimentales de la cité d'Usumbura (Ruanda-Urundi).

Etude de l'Habitat tropical. Intérieur d'une chambre d'étude montrant le plafond amovible, les thermo-couples muraux et le matériel de diffusion d'hydrogène.

PHOTOS M. G. V. MACO



Outre des recherches théoriques sur les fonctions de transfert thermique et de l'actionométrie, M. Guislain a veillé à augmenter la précision des mesures en procédant à des étalonnages sur le tas des thermographes dans une chambre d'essai de sa conception.

Rentré en Europe en juillet et août, M. Guislain a visité, entre autres, le Centre International du bâtiment à Rotterdam, le Technisch Natuurwetenschappelijk Onderzoek à Delft (Section physique de la chaleur) et le Building Research Station de Gerston et il a assisté à Bruxelles au Congrès International du chauffage et de la climatisation.

Rentré en Afrique, M. Guislain a procédé à Lwiro, grâce à la collaboration de MM. Van Hemelrijck, Thys, Denis et Robyns, à des essais préliminaires pour la mise au point des procédés de mesure du taux des renouvellements de l'air. En tenant compte de ceux-ci, des dispositions furent arrêtées pour l'installation correcte du matériel nouveau à Usumbura.

L'exécution des accessoires nécessaires fut confiée à E. Denis.

b. *Utilisation de l'énergie solaire.*

Le montage d'un deuxième chauffe-eau solaire a été réalisé à Lwiro par le Dr De Bremaecker et J. Janssen, avec la collaboration du Dr Berg. Son fonctionnement est satisfaisant.

En outre, deux prototypes de foyers solaires ont été construits.

3. Astrophysique.

a. *Photométrie du Ciel Nocturne.*

Dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale, l'IRSAC a installé à Lwiro une station de photométrie des lueurs du Ciel Nocturne, destinée à travailler près de l'Equateur (2° Sud) en coordination avec deux stations françaises respectivement à l'Observatoire de Haute Provence (44° Nord) et à Tamanrasset (23° Nord).

Le but essentiel de cette coopération est d'étudier pendant l'Année Géophysique Internationale et en fonction de la latitude, les fluctuations d'intensité des quatre principales émissions du Ciel Nocturne.

Les observations avaient été commencées en décembre 1957 par Mme D. Delsemme-Jehoulet avec un photomètre étalonné sur le ciel

par comparaison avec celui de Haute Provence. Depuis lors, le ciel fut surveillé pendant une moyenne de 140 heures par lunaison.

Le temps a été, durant toute l'année, très défavorable aux observations. M^me^ DELSEMME-JEHOULET a été en conséquence amenée à travailler souvent au travers d'un voile de cirrostratus, en prenant comme critère la visibilité ou la disparition des étoiles de 3^e^ magnitude à l'endroit du ciel mesuré.

La réduction des observations exige un travail long et fastidieux. Cependant, il est probable que les calculs seront terminés en mars 1959.

b. *Service de l'Heure.*

Depuis 1956, M. R. THYS a été chargé du fonctionnement du Service de l'Heure. Pendant l'année 1958, le D^r^ A. DELSEMME en a suivi le développement et a dirigé la mise en station de l'instrument de transit.

L'année 1958 fut, pour le Service de l'Heure, une période d'établissement :

1. Les cristaux de quartz, arrivés à Lwiro au début de l'année, furent transportés, placés, mis en route par M. POOK, ingénieur de la firme anglaise AIRMEC, qui réalisa tout l'équipement électrique.

2. Durant la période de vieillissement des cristaux et en attendant la réalisation des antennes dirigées, la fréquence et la stabilité des quartz fut contrôlée par la réception des tops horaires de la B.B.C. Ces tops, dont la précision n'est pas aussi grande que celle des émissions horaires vraies, étaient à l'échelle de la précision générale des quartz et présentaient l'avantage de pouvoir être reçus dans de bonnes conditions, sans antennes spéciales.

3. Le vieillissement de la colonne destinée à supporter l'instrument des passages et l'arrivée tardive du micromètre impersonnel de cet instrument, renvoyé au constructeur pour modification, empêchaient toute observation avant septembre 1958. La mise en station de l'instrument fut effectuée aussitôt que possible et, dès octobre, les premiers contrôles de stabilité de la colonne, de l'orientation de l'instrument des passages et des azimuts des mires purent avoir lieu.

L'émetteur de 1 Kw, destiné à l'émission des signaux horaires, fut entièrement monté et testé.

c. *Observatoire d'Astronomie.*

Le problème du site choisi pour installer l'Observatoire d'Astronomie de l'IRSAC avait été soulevé par le D^r^ DELSEMME en janvier 1958, c'est-à-dire peu après son arrivée à Lwiro.

En juillet, il fut autorisé à se rendre en mission au Katanga, où il put prospecter d'autres sites possibles.

Il fit rapport de sa mission en septembre, devant la Sous-commission d'Astronomie. Devant l'évidence des chiffres rassemblés par le Dr Delsemme, la Sous-commission d'Astronomie conclut par une recommandation de déplacer le site de l'Observatoire d'Astrophysique vers le Katanga. En décembre, le Comité de Direction accepta le transfert proposé, qui aura donc lieu en 1959. Le Service de l'Heure, déjà installé à Lwiro, n'est pas atteint par cette décision.

La construction de la table équatoriale et du télescope fut suspendue de mars à décembre 1958, en attendant une décision relative au site. Le travail a été repris en décembre. La table équatoriale est terminée et sera expédiée incessamment au Katanga. Le télescope sera sans doute terminé en 1959.

IX. SITUATION FINANCIÈRE

Les ressources de l'IRSAC sont les suivantes :

Un capital de 200.000.000 F a été constitué au bénéfice de l'Institut par le Congo belge sous la forme d'un certificat de Dette Perpétuelle à 4 %.

D'autre part, 200.000.000 F ont été versés à l'institution par le Gouvernement du Congo belge, pour être investis dans la construction et l'équipement des Centres de recherches scientifiques au Congo belge et dans le territoire sous tutelle du Ruanda-Urundi.

Sur ce crédit spécial de 200.000.000 F, il reste encore environ 4.400.000 F de dépenses à engager fin 1958, ainsi qu'il résulte du bilan.

Pour couvrir les dépenses de l'IRSAC pendant l'exercice 1958, un subside de 54.500.000 F lui fut attribué par le Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi, sur son budget ordinaire. En outre, l'IRSAC a obtenu un subside de 7.700.000 F sur le budget extraordinaire du Congo belge et un subside de 1.300.000 F sur celui du Ruanda-Urundi.

La situation à fin 1958 et le compte de recettes et dépenses pour cet exercice se présentent comme suit :

SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1958

COMPTE DE RECETTES ET DÉPENSES AU 31 DÉCEMBRE 1958

SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1958

Actif.

Portefeuille Dotation - Dette Coloniale Perpétuelle		200.000.000,—
Portefeuille titres Afrique		7.416.000,—
Encaisses :		
Banque Centrale du C.B. et du R.-U. Europe. .	4.604.198,—	
Banque Centrale du C.B. et du R.-U. Afrique. .	1.221.041,—	
Espèces, chèques postaux, divers Europe . . .	462.154,12	
Espèces, chèques postaux, divers Afrique. . . .	828.471,16	
Banques étrangères	221.625,—	
	7.337.489,28	
Banque Centrale du C.B. et du R.-U. - consignations Europe	170.068,—	
		7.507.557,28
Réalisable :		
Débiteurs Europe.	45.838,28	
Débiteurs Afrique	5.636.099,93	
Magasins Afrique.	12.062.686,92	
		17.744.625,13
Compte d'ordre :		
Biens immobiliers et mobiliers		270.667.168,29
		503.335.350,70

SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1958

Passif.

Dotation permanente		200.000.000,—
Crédits d'investissements à engager :		
Dotation investissements	4.419.301,27	
Plan Décennal Congo Belge	8.561.463,70	
Plan Décennal Ruanda-Urundi	2.063.158,16	
		15.043.923,13
Provision pour dépréciation des stocks Afrique	1.271.615,59	
Fonds de régularisation des budgets	1.900.000,—	
Fonds de régularisation traitements et pensions	1.150.000,—	
Fonds d'assistance sociale	25.000,—	
Fonds de prévoyance	170.068,—	
		4.516.683,59
Créanciers :		
Europe	1.959.211,—	
Afrique	10.892.915,53	
		12.852.126,53
Compte d'ordre :		
Patrimoine d'investissements		270.667.168,29
Solde		255.449,16
		503.335.350,70

COMPTE DE RECETTES ET DÉPENSES AU 31 DÉCEMBRE 1958

Recettes.

Budget ordinaire :		
Subvention BO/CB	49.500.000,—	
Subvention BO/RU	5.000.000,—	
Revenus Dotation	8.000.000,—	
		62.500.000,—
Rentrées diverses :		
Intérêts de banque Europe	51.652,18	
Divers Europe	2.402,—	
Subventions diverses Europe	583.443,—	
Récupération de frais Afrique	1.258.328,25	
Intérêts et divers Afrique	314.300,—	
Reliquat provision pension complémentaire	651,—	
		2.210.776,43
Budget Extraordinaire :		
Subvention PD/CB	7.700.000,—	
Subvention PD/RU	1.300.000,—	
		9.000.000,—
Prélèvement sur Dotation Investissements		2.754.401,98
Report fin 1957		135.617,17
		76.600.795,58

COMPTE DE RECETTES ET DÉPENSES AU 31 DÉCEMBRE 1958

Dépenses.

SERVICES D'EUROPE :		
Frais des Conseil, Comité et Commissions	127.326,—	
Rémunérations et frais de fonctionnement services Europe	2.635.995,10	
Matériel et mobilier	140.319,—	
Bibliothèque	4.204,—	
Aménagement locaux	1.630,—	
		2.909.474,10
Publications et rapports		635.001,—
Subsides		1.529.041,09
		5.073.516,19
SERVICES D'AFRIQUE :		
Frais de fonctionnement des Centres	32.449.776,98	
Dépenses des chercheurs	27.067.651,27	
Investissements sur crédits spéciaux	11.754.401,98	
		71.271.830,23
		76.345.346,42
Solde		255.449,16
		76.600.795,58

INVESTISSEMENTS

DÉTAIL PAR NATURE DES BIENS — AFRIQUE.

Valeurs totales cumulées au 31.12.58 compte tenu des amortissements pour dépréciations appliqués :

Bibliothèque	6.878.900,49
Matériel scientifique	24.632.140,—
Machines et outillage	8.940.683,—
Véhicules	4.193.390,50
Mobiliers et objets de campement	12.294.074,50
Collections	225.269,70
Terrains	4.715.211,—
Constructions	208.425.276,15
	270.304.946,34
Matériel et mobilier Europe	340.017,55
Bibliothèque Europe	22.204,40
	270.667.168,29

DÉTAIL PAR CENTRE.

Afrique	Astrida	27.997.591,56
	Uvira	22.768.439,25
	Lwiro	177.325.871,73
	Mabali	23.694.164,50
	Élisabethville	15.428.377,50
	Postes détachés	3.090.501,80
Europe	Bruxelles	362.221,95
		270.667.168,29

DÉTAIL DES PRINCIPALES DÉPENSES

FRAIS DE FONCTIONNEMENT DES CENTRES.

a) *Gestion administrative :*		
Astrida	569.694,20	
Uvira	823.247,87	
Lwiro	770.216,29	
Mabali	591.265,40	
Élisabethville	532.816,—	
Direction administrative	6.162.043,42	
		9.449.283,18
b) *Fonctionnement des laboratoires :*		
Astrida	1.278.673,90	
Uvira	1.964.684,88	
Lwiro	8.645.915,95	
Mabali	2.334.261,41	
Élisabethville	1.354.354,—	
Direction scientifique	2.786.412,33	
		18.364.302,47
c) *Équipement :*		
Astrida	55.309,40	
Uvira	384.441,—	
Lwiro	3.095.922,93	
Mabali	661.075,50	
Élisabethville	152.986,—	
Direction	286.456,50	
		4.636.191,33
		32.449.776,98

DÉPENSES DES CHERCHEURS.

Nutrition	3.357.858,08	
Biotopes	1.768.380,16	
Sciences physiques	7.312.173,60	
Sciences humaines	5.088.658,17	
Zoologie expérimentale	1.922.205,12	
Hydrobiologie	2.177.712,31	
Biochimie	1.379.027,40	
Botanique	2.862.925,23	
	25.868.940,07	
Ateliers Mécanique précision	401.435,95	
Service ciné-photos	797.275,25	
		27.067.651,27

DEUXIÈME PARTIE

Travaux de Synthèse ou d'Information

Deuxième Séminaire interdisciplinaire de l'I.R.S.A.C.

A ce Séminaire, qui eut lieu à Lwiro du 3 au 13 février 1958, participèrent :

Professeur L. van den Berghe (D. Sc. N., D. M.), Directeur de l'IRSAC : Zoologie médicale, Nutrition, Médecine Tropicale.

M. J. Hiernaux (D. M.), Recteur de l'Université Officielle du Congo Belge et du Ruanda-Urundi à Elisabethville, Chercheur associé de l'IRSAC.

M. A. Avermaete, Assistant Technique de l'IRSAC : Magnétisme.

M. E. Berg (D. Sc. Phys.), Chercheur de l'IRSAC : Géophysique, Séismologie.

M. G. Boné (D. Sc. Z., D. M.), Chef de Centre de l'IRSAC à Elisabethville : Biochimie.

M. G. Bonnet, Assistant Technique de l'IRSAC : Géophysique, Rayonnement, Magnétisme terrestre.

M. M. Chardome, Assistant Technique de l'IRSAC : Helmintologie, Parasitologie.

M^me^ Chardome-Peel, Auxiliaire Scientifique de l'IRSAC : Helmintologie, Parasitologie.

M. Ch. F. Cheuvart (L. Sc.B.), Chercheur de l'IRSAC : Botanique.

M. J. Close (D. Sc. Ch.), Professeur à l'Université Officielle du Congo Belge et du Ruanda-Urundi à Elisabethville, Chercheur associé de l'IRSAC : Biochimie, Nutrition.

M. A. Coupez (D. Ph. L.), Professeur à l'Université Officielle du Congo Belge et du Ruanda-Urundi à Elisabethville, Chercheur associé de l'IRSAC : Linguistique.

M. J. Cl. De Bremaecker (I. Mi., M. Sc. G., D. Ph. G.), Chercheur de l'IRSAC : Géologie, Physique, Séismologie.

M. A.H. Delsemme (D. Sc. Phys.), Chercheur de l'IRSAC : Astrophysique, Physique.

M. E. Demaeyer (D. M.), Médecin de Laboratoire du Gouvernement, Chercheur de l'IRSAC : Biochimie médicale, Nutrition.

M. Ch. Dereine (D. Ph. L.), Chef de la Bibliothèque Centrale de l'IRSAC : Histoire.

M. P. Deuse (D. Sc. B.), Chercheur de l'IRSAC : Botanique.

M. J. Dubois (L. Sc. Ch.), Chercheur de l'IRSAC : Chimie, Hydrologie.

M. R. Dujacquier, Assistant Technique de l'IRSAC : Nutrition.

M. J. Jacobs (D. Ph. L.), Chercheur de l'IRSAC : Linguistique.

M. P. Janssen (D. M.), Laboratoire Médical de Bukavu, Chercheur associé de l'IRSAC : Neuropathologie.

M. R. Kiss (D. Sc. Z.), Chercheur de l'IRSAC : Hydrobiologie.

M. F. Lambrecht, Assistant Technique de l'IRSAC : Entomologie médicale.

M. R. Laurent (D. Sc. Z.), Professeur à l'Université Officielle du Congo Belge et du Ruanda-Urundi à Elisabethville, Chercheur associé de l'IRSAC : Biologie, Herpétologie.

M. N. Leleup, Assistant Technique de l'IRSAC : Entomologie.

M. A. Lux (L. Sc. Ec.), Chercheur de l'IRSAC : Socio-économie.

M. G. Marlier (D. Sc. Z.), Chef de Centre de l'IRSAC à Uvira : Hydrobiologie.

M. J. Michel, Assistant Technique de l'IRSAC : Géophysique, Haute atmosphère.

M[lle] D. Renversez, Infirmière de l'IRSAC : Nutrition.

M. E. Robyns, Agent sanitaire du Gouvernement, Assistant Technique de l'IRSAC : Nutrition.

M. O. Roels (D. Sc. Ch.), Biologiste du Gouvernement, Chercheur de l'IRSAC : Biochimie, Nutrition.

M. M. Steinert (L. Sc. Z.), Chercheur de l'IRSAC : Biologie.

M. R. Thys, Assistant Technique de l'IRSAC : Géophysique, Service de l'Heure.

M. G. Troupin (D. Sc. B.), Chercheur de l'IRSAC : Botanique.

M. H. Van der Borght, Auxiliaire Médical Principal du Gouvernement, Assistant Technique de l'IRSAC : Nutrition.

M. E. van de Walle (L. Sc. Ec.), Chercheur de l'IRSAC : Socio-économie.

M. L. Van Hemelrijck, Assistant Technique de l'IRSAC : Géophysique, Radio-astronomie.

M. J. Vansina (D. Ph. L.), Chef de Centre de l'IRSAC à Astrida : Anthropologie sociale.

M. P. Van Vracem (L. Ph. L.), Professeur à l'Athénée Royal de Bukavu, Chercheur associé de l'IRSAC : Histoire.

M. M. Vermylen, Assistant Technique de l'IRSAC : Rayonnement solaire.

M. Jean-Paul Harroy, Vice-Gouverneur Général, Gouverneur du Ruanda-Urundi, a honoré de sa présence plusieurs séances du Séminaire.

Etaient également invités MM. Thienpont et Mortelmans, du Laboratoire Vétérinaire d'Astrida.

* * *

Le programme était le suivant :

Lundi, 3 février : Journée réservée aux échanges de vues entre participants au Séminaire. Examen de l'ordre du jour.

Mardi, 4 février :

9.30 h. Intonation et tonalité en Rwanda (Coupez). Quelques aspects de la linguistique au Kasai (Jacobs).
Démonstration du tonographe (Michel).

14.30 h. Exposés sur les nouveaux services de physique : Magnétisme (Bonnet), Service de l'Heure et Observatoire (Delsemme).

Mercredi, 5 février :

9.30 h. Vue d'ensemble sur la géophysique du Graben occidental (De Bremaecker, Berg). Enregistrement et calcul des données. Possibilités d'emploi de computers spécialisés à l'IRSAC.

Jeudi, 6 février :

9.30 h. Nutrition : Exposés Close, Demaeyer, Roels.

14.30 h. Biochimie des parasites (Boné, Steinert) et des eaux (Dubois). Démonstrations en laboratoires (Demaeyer, Roels et van den Berghe).

Vendredi, 7 février :

9.30 h. Influence de l'urbanisation sur l'intégration des Congolais à l'économie moderne (Lux, Vansina, van den Berghe, Demaeyer).

14.30 h. Techniques d'étude de l'emploi et du chômage (Lux, Vansina, van de Walle). Démonstration de cartes de corrélation (van den Berghe, Lambrecht).

Samedi, 8 février :

9.30 h. La méthode en histoire (Dereine). Valeur des données orales (Vansina). Recherches sur l'histoire diplomatique de la Province Orientale du Congo Belge (Van Vracem).

Lundi, 10 février :

9.30 h. Possibilités d'enquêtes médico-sociales (van den Berghe, Demaeyer, Roels). Possibilités d'étude globale du Kasai (Vansina, Jacobs, Lux, van den Berghe, Demaeyer, Roels).

Mardi, 11 février :

9.30 h. Paléomagnétisme (De Bremaecker), Paléophysique (Delsemme), Paléoclimatologie (Troupin), Paléobotanique (Troupin).

14.30 h. Paléozoologie (Marlier, Leleup, Laurent).

Mercredi, 12 février :

9.30 h. Phyto- et zoogéographie (Cheuvart, Deuse, Troupin, Laurent, Leleup, Marlier, van den Berghe).

14.30 h. Survie en forêt et en savane (van den Berghe, Demaeyer, Troupin, Leleup, Marlier, Vansina).

* * *

Les trois grands domaines de la connaissance : Sciences Biologiques, Sciences Humaines, Sciences Physiques, furent abordés au cours de nombreux exposés portant sur des sujets très variés présentant entre eux d'intéressantes corrélations.

Voici les résumés de certains de ces exposés :

Groupe du séminaire interdisciplinaire de l'IRSAC à Lwiro.

Séance de travail.

PHOTOS M. G. V. MACOT

INTONATION ET TONALITÉ EN RWANDA

PAR

A. COUPEZ

Sur le plan phonétique, la hauteur de la voyelle rwanda, qui est fonction de la fréquence de la vibration fondamentale, abstraction faite des vibrations harmoniques, de l'intensité et de la durée, offre une variété de types quasi illimitée : dans une phrase quelconque, il n'y a pas, sauf effet de hasard, deux voyelles de fréquence stable qui aient la même hauteur; à côté des voyelles de fréquence stable, il y en a d'autres de fréquence variable : croissant, décroissant ou mixte.

Sur le plan phonologique, la hauteur est utilisée dans deux types distincts d'opposition significative. Le premier affecte simultanément toutes les syllabes (le noyau d'une syllabe s'identifie à une voyelle) d'une section de phrase (la section de phrase est délimitée par des pauses) et est désigné par le terme d'intonation. Les unités qui s'opposent dans l'intonation, appelées schèmes d'intonation ou contours, sont au nombre de sept, dont quatre caractérisent des sections intérieures et trois des sections finales de phrase. Le second type, qui porte le nom d'intonation, fonctionne au niveau de la syllabe; il comporte quatre unités appelées tonèmes.

Le rapport entre le plan phonétique et le plan phonologique se fait donc par la combinaison de deux facteurs : la hauteur d'une voyelle est déterminée simultanément par la position de cette voyelle dans un schème d'intonation et par le tonème de la syllabe dont elle est le noyau.

QUELQUES ASPECTS DE LA LINGUISTIQUE AU KASAI

PAR

J. JACOBS

M. Jacobs donna un aperçu de la connaissance actuelle des études linguistiques au Kasai, en particulier du nord de cette région : le Sankuru. Des études sont en cours pour le Tetela, le Mbole-Langa, le Ringa et le Jonga. D'autres études s'imposent : Kela et Yela. La description détaillée de ces langues ainsi que d'autres langues du sud-ouest du Kivu (Territoires de Kindu et de Kibombo) — l'auteur a déjà étudié l'Isiamba — contribuera à une meilleure détermination des frontières de l'aire linguistique mongo et de ses subdivisions surtout dans la partie orientale. Le groupe tetela-kusu est un groupe typiquement mongo, distinct des autres zones du sud et de l'ouest. Le groupe tetela-kusu présente cependant quelques différences avec le Mongo, le représentant principal de cette aire linguistique. Au point de vue phonologique le Tetela présente le phénomène des consonnes longues. En Mongo une voyelle fermée (i/u) correspond à cette consonne longue. Ainsi que d'autres langues mongo, le Tetela est du type tonologique « statique et étymologique ». Le Tetela présente cependant un glissement des tons dans les formes verbales.

Un problème important pour la région tetela-kusu est celui de l'orthographe. En ce moment deux orthographes sont employées dans la même région. L'auteur a été chargé de l'unification de ces orthographes. Dans ce but un projet de nouvelle orthographe a été élaboré. L'établissement d'une liste orthographique permettra la réalisation de ce projet.

La description de la littérature orale de la région du Sankuru s'impose. Elle permettrait une meilleure connaissance des littératures bantoues en général.

L'auteur insiste que des études rapides soient faites pour les langues du Kasai en dehors du Sankuru qui n'ont pas encore fait l'objet d'une étude linguistique. Il propose que des esquisses linguistiques soient faites de ces langues. Ces esquisses donneraient une base suffisante pour l'analyse de textes importants. Ces textes seraient de la plus haute importance tant du point de vue littéraire qu'au point de vue ethnologique.

VUE D'ENSEMBLE SUR LE GRABEN DE L'AFRIQUE CENTRALE

PAR

J.-CL. DE BREMAECKER

Avant d'aborder la question des graben, examinons la croûte terrestre normale : jusqu'à une trentaine de km de profondeur, elle se compose d'un matériau passant du granite au basalte; en dessous de cette profondeur, d'un matériau ultra-basique. La surface de séparation s'appelle « discontinuité de Mohorovicic ». Celle-ci est plus bas sous les montagnes, qui ont donc des racines, et plus haut sous les océans (environ 6 km).

Les grands grabens africains comprennent deux branches : occidentale et orientale. Elles se rejoignent au sud (lac Nyassa), divergent, l'une passant à travers le territoire du Tanganika et le Kenya, l'autre formant la chaîne des grands lacs; se rejoignent sans doute à nouveau, formant le lac Rodolphe, passent à travers l'Ethiopie, et forment la Mer Rouge, le Golfe d'Aquaba, la Mer Morte et la vallée du Jourdain. Les graben viennent donc buter contre les plissements alpins. Notons aussi que la partie sud de la Mer Rouge en tout cas n'est pas séismiquement active, et qu'en outre la Mer Rouge est beaucoup plus large que le reste des graben.

Il est possible que les graben aient une autre branche qui parte du Golfe d'Aden, puis suive la crête de Carlsbad, une crête au sud de l'Afrique, la crête médiane de l'Atlantique, la crête Lomonossa et atteigne ainsi le lac Baïkal. Outre que ce trajet est jalonné d'épicentres, on sait actuellement que la crête médiane de l'Atlantique présente effectivement un profil très semblable à celui des graben. Enfin, le lac Baïkal et le lac Tanganika, qui sont les deux lacs les plus profonds du monde, se trouvent ainsi raccordés.

Il apparaît de plus en plus probable que le graben est un phénomène dû à la tension et qu'il est bordé de failles normales, c'est-à-dire que le bloc central est de forme trapézoïdale, la petite base se trouvant en bas. C'est précisément par suite de la différence entre cette forme de trapèze et la forme rectangulaire que le milieu s'est enfoncé. Pour la même raison les bords se sont relevés (ceux-ci sont donc des montagnes sans racines). En outre, si un bloc trapézoïdal ayant sa grande base en bas s'est trouvé isolé entre deux blocs trapézoïdaux de forme inverse, ce premier bloc aura remonté; telle serait l'origine du Ruwenzori.

Rappelons que d'autres théories visant à expliquer l'origine des grabens ont été proposées, entre autres : le relèvement des bords par une réaction chimique, l'affaissement de la clef de voûte d'une arche, d'ailleurs terriblement surbaissée, et la compression. Cette dernière hypothèse était basée sur une des interprétations possibles de mesures gravimétriques, mais elle suppose des failles inclinées à 45° environ. Comme toutes les failles que l'on observe sont normales et que les mesures gravimétriques peuvent s'expliquer par l'hypothèse de tension, celle-ci est généralement admise actuellement.

Il n'est guère possible de définir l'âge du graben, les arguments stratigraphiques faisant défaut; tout au plus peut-on supposer qu'il s'agit d'un trait très ancien (Primaire au moins) de l'écorce terrestre, assez fréquemment rajeuni. Le dernier rajeunissement doit avoir commencé il n'y a guère que quelques dizaines de milliers d'années et est encore en cours.

De même qu'il n'est pas possible de dater le graben, il est impossible de dater les Virunga. Il semble que les volcans dits actifs soient plus récents que les volcans dits éteints, mais l'âge même relatif des différents volcans est loin d'être connu. Plus inconnue encore est la séquence problable suivant laquelle ils ont commencé à se former et ont cessé leurs activités. Il est possible que le Nyamuragira ait environ 100.000 ans. Enfin il faut signaler l'intéressante similitude entre le type d'activité des Virunga et celui des volcans hawaiiens qui sont pratiquement aux antipodes. Il est également possible que le volcanisme dans la région du lac Baïkal soit de même caractère.

Enfin il faut signaler quelques directions tectoniques qui se marquent bien sur les cartes d'épicentres : la direction NE-SW bordant le lac Kivu et continuant pendant environ 150 km au SW de Bukavu; une direction NNW-SSE au nord du lac Tanganika; et une autre direction en plein E-W, qui semble passer à travers les Virunga et continuer jusque près du fleuve Congo.

Il s'agit ici d'une bande d'une centaine de km de large et il n'est pas sans intérêt de noter que c'est à l'intersection de cette bande et du graben que des phénomènes volcaniques se sont produits (Virunga et volcans du Sud-Kivu).

MÉTHODE D'ÉTUDE D'UN GRABEN

PAR

E. BERG

Quatre groupes de chercheurs peuvent contribuer à éclairer la formation ou la structure d'un graben :

1. Les géologues, par observations.
2. Les gravimétristes, par mesures statiques.
3. Les séismologues, par mesures dynamiques.
4. Les géodésiens, par mesures statiques complétant les autres.

1. *Les Géologues* font leurs observations sur place et présentent leurs théories, que M. De Bremaecker vient de citer : la théorie de l'écartement ou de tension; celle d'effondrement d'une voûte d'arc; celle du relèvement des bords.
2. La théorie de la compression émise par un *gravimétriste* est l'interprétation de mesures.
3. La *séismologie* peut vérifier ces théories si la structure à étudier est encore active, c.-à-d. si elle présente suffisamment de séismes permettant de conclure sur les mouvements dans les éléments du graben, à savoir les failles.
4. Par des nivellements de précision, les *géodésiens* peuvent dans une région encore active nous renseigner sur les déformations subies par la surface et complètent les données des séismologues.

Gravimétrie.

Isostasie idéale.

La première méthode permettant de baser les conclusions sur des mesures, c'est la gravimétrie. Elle mesure le déficit ou l'excédent d'accélération terrestre par rapport à une valeur déterminée pour détacher des différences de structure par rapport à l'isostasie idéale. On y suppose que la croûte terrestre est dans un équilibre suivant le principe d'Archimède : elle flotte sur le substratum (supposé suffisamment liquide) sans qu'il y ait de frottement entre les différents blocs de la croûte.

Ainsi chaque bloc déplace la masse de liquide qui correspond à la sienne et il n'y existent guère de différences dans les accélérations. Un gravimètre promené sur une telle structure montre toujours une valeur bien déterminée. Un bloc chargé de sédiments aura tendance à descendre et un bloc érodé à remonter, mais ne subira pas de modification dans la valeur de l'accélération.

ANOMALIE.

Mais si un des blocs est assujetti à une force verticale et s'enfonce plus dans le liquide qu'il ne le fait en équilibre isostatique, une masse de liquide est déplacée sans qu'il y ait apport de masse. Il y a donc une accélération diminuée ou anomalie négative. Si, au contraire le bloc remonte sous l'action d'une force et que par conséquent le liquide remonte aussi, il se présente un excès de masse par rapport à l'équilibre isostatique. C'est ce qu'on appelle anomalie positive. (Voir fig. 1 ci-dessous.)

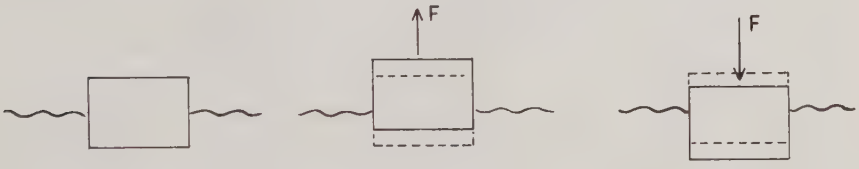


Fig. 1.

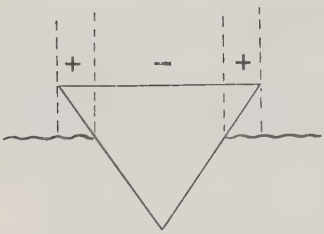
Le changement de l'accélération g dû à un déplacement de masse par une force est donné (pour une couche horizontale indéfiniment étendue)

ou M masse par unité de surface (M^2)

$$\text{constante de gravitation} = 6{,}66 \ 10^{-11} \ \text{Dyn m}^2/\text{kg}^2.$$

Dans une formation géologique, il n'y a pas d'idéalisation telle que des blocs sans frottement, etc.; il y a donc des forces, qui agissent p. ex. sur un prisme enfoncé. Un prisme libre avec une pointe vers le bas provoque au milieu une anomalie négative.

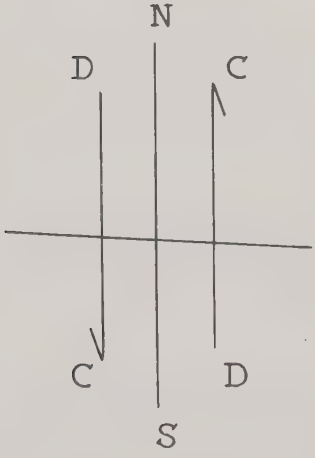
Les 2 autres pointes au-dessus exerçant une poussée vers le bas et déplaçant une masse supplémentaire de liquide causent une anomalie négative au-dessus de la partie immergée du prisme. Tandis que si l'on mesure au-dessus des pointes non immergées, on trouve une anomalie positive due à l'excès de leur masse. L'inverse est vrai pour un prisme dont une pointe est située vers le haut et dont les deux autres pointes sont immergées.



Dans une structure géologique et notamment dans un graben, les bords des différents prismes ne sont pas libres, il y a des forces de transmission. Suivant les forces transmises, les anomalies s'établissent toujours suivant la simplification admise dans la figure 1. Donc, d'une structure connue, il est possible de calculer les anomalies gravimétriques, et d'une anomalie gravimétrique il est possible de tirer des conclusions sur la structure. En combinant des mesures gravimétriques avec d'autres observations, il y a moyen de déduire l'aspect d'un graben.

Séismologie.

La méthode de séismologie est une méthode dynamique : elle ne peut s'appliquer que dans une région encore active, puisqu'elle se base sur la distribution de direction du premier mouvement d'un séisme.



Admettons une faille verticale d'orientation NS et un couple de forces le long de cette faille, agissant vers le nord du côté est et vers le sud du côté ouest. Au moment où la force de rupture du matériel constituant la faille est atteinte, il se produit un séisme qui propage donc une compression dans la direction de la force à partir du foyer, soit vers le nord sur le côté est et vers le sud sur le côté ouest et une dépression correspondante dans les directions opposées à la force, soit vers le sud du côté est et vers le nord du côté ouest.

Cette méthode ne se limite pas seulement au cas simple indiqué, mais permet même en étudiant la distribution mondiale de compression et de dilatation, de connaître généralement à quelques degrés près la direction, l'inclinaison et le mouvement d'une faille. Malheureusement, en Afrique les chocs sont rarement assez forts pour permettre une étude de distribution mondiale. Néanmoins, pour les séismes proches, la méthode a déjà fourni des indications sérieuses, laissant croire que la partie du graben africain où nous nous trouvons obéit à l'hypothèse de l'écartement des bords ou dite de la tension.

LE PROBLÈME DU KWASHIORKOR AU CONGO BELGE

PAR

E.M. DEMAEYER

L'incidence du kwashiorkor au Congo est très différente suivant les régions considérées. Alors qu'elle est relativement importante dans les régions de savane ou de montagne situées dans les parties méridionales et orientales du Congo, elle est extrêmement réduite dans les régions forestières de la cuvette centrale. Une étude critique des facteurs étiologiques intervenant dans la genèse du syndrome permet de mieux comprendre les raisons de ces différences et c'est ainsi que dans les régions de savane, l'importance relative de la culture du manioc est certainement responsable de la carence de l'apport protidique. Dans l'est du pays, où l'apport protidique est plus abondant mais de faible valeur nutritive (aliment de base : haricot), le syndrome apparaît avec un maximum de fréquence après les maladies infectieuses banales de l'enfance, telles que rougeole, coqueluche ou primo-infection tuberculeuse. Dans ce cas, le facteur infectieux précipite l'apparition du syndrome chez des enfants en équilibre instable et représente un facteur étiologique de grande importance.

Après un bref exposé du traitement du kwashiorkor, l'auteur discute la valeur des différentes sources de protéine dans le traitement.

En ne tenant compte que de la rétention azotée et de son importance par rapport à l'apport, les protéines du lait ont une valeur supérieure à celles de toutes les autres protéines d'origine végétale étudiées et doivent donc permettre à quantités égales une reconstitution plus rapide du pool protidique de l'organisme. Envisageant enfin la prophylaxie de l'affection, l'auteur estime qu'il y a lieu de distinguer les régions où l'apport protidique est faible de celles où il est plus abondant mais de faible valeur nutritive.

Dans ces dernières, l'addition d'une petite quantité de protéines de haute valeur biologique permettra de réaliser une prophylaxie efficace. Dans les premières, il sera nécessaire d'accroître d'abord l'apport azoté avant d'augmenter sa valeur intrinsèque. Dans ce domaine, l'auteur signale le rôle que pourraient jouer certains tourteaux (coton, arachide, sésame) dans la prévention de l'affection, en permettant d'accroître l'apport azoté au moyen d'aliments de valeur biologique moyenne et existant en relative abondance.

QUELQUES ASPECTS DU RÔLE NUTRITIONNEL DES LIPIDES

PAR

O.A. ROELS

Après avoir exposé les progrès faits depuis plus de cent ans dans l'étude du rôle nutritionnel des lipides, nous rappellerons les problèmes plus particuliers posés par la découverte de la relation entre les acides gras non saturés et les maladies cardiovasculaires qui sont tellement répandues dans les pays hautement développés.

Ces points étant acquis, nous montrerons que des recherches menées dans des pays en voie de développement peuvent apporter une contribution importante à une meilleure compréhension du rôle joué par les lipides dans la nutrition humaine.

Le Groupe des lipides est la première grande classe de matières nutritionnelles dont la structure chimique a été découverte. C'est, en effet, en 1814 que CHEVREUIL a élucidé la constitution chimique des glycérides.

Leur grand rôle calorique dans l'alimentation a été rapidement reconnu. Alors qu'un gramme de protéines ou d'hydrates de carbone vaut approximativement 4 calories, 1 gramme de matières grasses en vaut 9. Par contre, on a mis ensuite plus d'un siècle à trouver que certains éléments nutritionnels fort importants étaient associés aux lipides, notamment les vitamines A, D, E et K.

Il est intéressant de noter que nous connaissons mieux, pour l'instant, nos besoins en vitamines liposolubles que ceux de matières grasses proprement dites : les estimations de la ration humaine optimale pour ces derniers varient de 25 à 40 % des calories totales que nous consommons. Aux Etats-Unis, par exemple, les matières grasses dans l'alimentation de l'Américain moyen lui apportent 41 % de ses calories.

Il est clair que ces estimations de nos besoins en matières grasses n'ont de valeur que dans la mesure où elles tiennent compte d'une série de facteurs tels que la quantité et la qualité de la ration protéique, l'apport de vitamines B_6, C, E, riboflavine, inositol et choline, le climat, l'âge, le sexe, la dépense d'énergie de l'individu et les autres composés de son régime alimentaire.

* * *

A côté de ces considérations générales sur nos besoins et notre consommation de matières grasses totales, les nutritionnistes se sont

intéressés, ces dernières années, à la consommation relative et absolue de trois acides gras non saturés : l'acide linoléique, linolénique et arachidonique qui sont respectivement des acides gras en C_{18} à 2 doubles liaisons (l'acide linoléique), en C_{18} à 3 doubles liaisons (l'acide linolénique) et C_{20} à 4 doubles liaisons (l'acide arachidonique).

Une série de découvertes récentes a mis en évidence le rôle de ces trois constituants des matières grasses.

Il a été récemment prouvé que l'organisme animal a besoin de ces acides gras essentiels et que des symptômes de carence apparaissent lorsque ces acides gras ne figurent pas dans les glycérides de l'alimentation. Ensuite il est apparu que seuls les acides non saturés avec des doubles liaisons entre les atomes de carbone 6-7 et 9-10 (en comptant à partir du groupe $-CH_3$) représentent des acides gras essentiels. On vient enfin de découvrir que ce sont seulement les isomères cis de ces acides gras qui jouent un rôle vital.

L'acide linoléique peut être transformé par notre organisme en acide arachidonique par l'intervention de la vitamine B_6. L'acide arachidonique a vraisemblablement un rôle à jouer dans les cellules des glandes et des systèmes enzymatiques fort importants, notamment dans le cytochrome oxydase des muscles du cœur et dans le cerveau.

Il existe également un lien fonctionnel entre ces acides non saturés et les vitamines liposolubles. Les acides gras essentiels et la vitamine A sont très instables et très facilement oxydés. Ils sont protégés contre l'oxydation par une autre vitamine liposoluble, la vitamine E.

En explorant davantage le rôle des acides gras essentiels, on a trouvé une relation entre ces lipides et les maladies cardiovasculaires. Les statistiques des causes de la mort aux Etats-Unis démontrent qu'en 1956, 1 décès sur 2 a été attribué par les médecins à ce groupe de maladies. Elles sont causées par des dépôts de lipides dans les parois des artères. La paroi artérielle forme et retourne à la circulation certains lipides analogues à ceux que l'on trouve dans le sang. Mais l'accumulation de ces lipides dans la paroi artérielle entraîne une panne partielle ou entière de ce mécanisme normal d'échange de lipides.

Il est bien connu que dans l'artériosclérose, la tension sanguine monte parce que le passage des vaisseaux sanguins est réduit et que le taux des lipides sanguins et du cholestérol (qui est un corps toujours associé aux lipides d'origine animale) monte fortement. De même, il a été établi très clairement que ce taux de lipides et de cholestérol peut être réduit (chez l'homme et chez plusieurs animaux) par une forte diminution des matières grasses dans l'alimentation, mais il peut diminuer encore davantage par une consommation élevée de matières grasses contenant un pourcentage considérable d'acides gras essentiels. Ceci vaut particulièrement pour les taux sanguins de phospholipides et de cholestérol. Notons en passant que le cholestérol du sérum est habituellement estérifié avec de l'acide linoléique.

La théorie la plus vraisemblable pour expliquer ce phénomène, a été formulée récemment par le Professeur Roslyn B. Alfin SLATER, de l'University of Southern California : le cholestérol est estérifié normalement avec des acides gras essentiels.

Ces esters sont très labiles à cause de l'insaturation des acides gras essentiels. Quand ces derniers manquent dans l'alimentation, le cholestérol est estérifié par des acides gras saturés et les esters ainsi formés sont beaucoup plus stables.

De plus, les acides gras essentiels sont nécessaires à la formation de phospholipides qui, à leur tour, sont requis pour le transport des esters de cholestérol. Les acides gras essentiels semblent jouer aussi un rôle dans le métabolisme enzymatique du cholestérol. Le manque d'acides gras essentiels pourrait donc contribuer de plusieurs façons à l'augmentation du taux de cholestérol et de lipides dans le sang.

La longueur de chaîne des acides gras constituant les matières grasses alimentaires influencerait aussi le contenu en lipides du sang : quand les matières grasses alimentaires contiennent principalement des acides gras à courte chaîne — disons de C_4 à C_{14} — le taux sérique des phospholipides et du cholestérol est plus élevé que lorsque les acides gras principaux des lipides alimentaires sont des acides à 16 et 17 atomes de carbone.

Ceci de nouveau n'est valable qu'à 2 conditions :

1) lorsque le pourcentage en acides gras essentiels des lipides à courte chaîne est sensiblement égal à celui des lipides à longue chaîne;

2) pour des régimes iso-caloriques, où le pourcentage des calories fournies par les protéines a été maintenu constant, et où les variations du pourcentage de calories fournies par les matières grasses ont été obtenues aux dépens des hydrates de carbone.

L'incidence de l'artériosclérose dans les pays méditerranéens — gros consommateurs d'huile d'olive — est beaucoup plus basse, selon les statistiques existantes, que dans les pays tels que l'Angleterre, la Belgique, la Hollande, l'Allemagne et le Danemark, gros consommateurs de beurre et de margarine.

Or, le beurre et la margarine sont généralement pauvres en acides gras essentiels, tandis que les huiles végétales liquides en contiennent davantage. Ces huiles végétales sont utilisées souvent en margarinerie, mais comme les fabricants de margarine ont voulu imiter le plus possible les caractères physiques du beurre, ils ont hydrogéné une partie des doubles liaisons des acides gras des huiles végétales pour augmenter le point de fusion de leur produit et le rapprocher ainsi de la consistance du beurre. Une grande partie des acides gras essentiels est ainsi détruite.

Ces points étant acquis, il est certain que le problème est encore bien plus complexe. Ainsi on a trouvé que les besoins de l'homme en

acides gras essentiels sont de loin supérieurs à ceux de la femme, que la première apparition de dépôts de lipides dans les parois artérielles se manifeste d'habitude lors du commencement de la puberté. De nombreux autres facteurs influencent le catabolisme et le métabolisme des lipides dans l'organisme humain.

* * *

L'étude du rôle des lipides en nutrition humaine, dans les pays en voie de développement, est du plus haut intérêt. En effet, les régimes alimentaires dans ces pays sont souvent très différents de ceux des pays hautement développés où la plupart des études précitées ont été menées.

Ainsi l'étude de l'avitaminose A que nous avons entreprise au Ruanda-Urundi a démontré que cette déficience, très répandue dans ce pays, est étroitement liée au manque de matières grasses dans l'alimentation de la population : les carotinoïdes végétaux sont presque la seule source de vitamines A dans leur régime pratiquement végétarien. La résorption de ces carotinoïdes est très mauvaise à cause de la déficience en matières grasses de leur alimentation. En effet, les lipides ne fournissent que 3 à 5 % de leur apport calorique total. Nous sommes donc loin du taux américain de 41 % des calories fournies par les graisses.

Les statistiques de morbidité et de mortalité fournies par les Services Médicaux du Ruanda-Urundi nous apprennent qu'en 1955, sur 2.981.405 autochtones traités dans les hôpitaux de ce pays, 8 souffraient d'artériosclérose des coronaires et myocardite dégénérative (nomenclature O.M.S., 6e, révision 1948 : 420-422) et sur 5.311 décès d'autochtones survenus dans ces hôpitaux, un seul était attribué à cette maladie. Pour 1956, ces chiffres étaient, respectivement, 14 traités sur 2.688.497 et un décès sur 4.831.

Ici de nouveau, nous sommes bien loin de l'incidence de ces maladies dans les pays occidentaux.

C'est pour cette raison que nous avons entrepris une étude du rôle nutritionnel des lipides chez les habitants du Ruanda-Urundi.

RÉFÉRENCES

E.H. Ahrens et al., J.A.O.C.S. 1957, 34, 563-570, « The influence of dietary fats on serum Lipide levels in man ».

R.B. Alfin-Slater, J.A.O.C.S. 1957, 34, 574-578, « Newer Concepts of the Role of Essential Fatty Acids ».

R.L. Holman et al., J.A.O.C.S. 1957, 34, 583, « Prevalence of Atheroma ».

C.G. King, J.A.O.C.S. 1957, 34, 559-563, « Fats in Nutrition and Health ».

— Rapport Annuel des Services Médicaux du Ruanda-Urundi pour 1955, et idem pour 1956.

R. Reiser, J.A.O.C.S. 1957, 34, 570-574, « Progress in the Metabolism of Lipides ».

RECHERCHES SUR LES TRYPANOSOMES

PAR

G. BONÉ

La parasitologie s'est développée, comme toute science, par l'application de techniques et concepts tirés d'autres disciplines.

Les méthodes de morphologie d'abord, puis les techniques physiologiques, enfin les notions d'immunité et de chimiothérapie ont été appliquées successivement à l'étude des parasites et ont permis de les décrire et de les classer, d'en connaître le cycle évolutif et de définir leurs relations avec l'hôte vertébré ou invertébré. On a pu ainsi dresser la liste des maladies parasitaires et étudier les mesures de lutte prophylactique et curative.

Il est curieux de constater que certaines disciplines de développement plus récent, telles que la biochimie, la microbiologie, la physiologie cellulaire, n'ont été que peu appliquées à la parasitologie. Aussi est-ce dans cette voie que le laboratoire d'Élisabethville s'efforce de travailler. Nous avons débuté par l'étude des trypanosomes en raison de leur importance au point de vue médical et vétérinaire.

Il existe de nombreuses espèces de trypanosomes, chacune avec ses caractères particuliers : trypanosomes parasites de poissons, batraciens, reptiles, oiseaux et mammifères.

Les trypanosomes sont en général extracellulaires. Ils vivent dans un milieu homogène : le plasma des vertébrés ou l'intestin des insectes.

Dans le sang, le flagellé se présente sous la forme classique, la forme trypanosome. Chez l'insecte ou en culture, il prend la forme crithidia, modifie son métabolisme et perd, pour un certain temps, son pouvoir pathogène.

Un changement de milieu extérieur induit donc une triple transformation de forme, de métabolisme et de virulence.

Ces particularités font du trypanosome un matériel de choix pour des recherches de psysiologie cellulaire.

Nous avons commencé nos recherches sur le *Trypanosoma mega*, parasite du crapaud *Bufo regularis*. Nous les étendrons ensuite aux trypanosomes de mammifères.

La condition essentielle pour entreprendre toute étude est l'obtention d'une culture de crithidia dans un milieu limpide, stérilisable et stable à la conservation. Les trypanosomes sont classiquement cultivés dans des milieux à base de sang. Ceux-ci ne peuvent convenir pour nos

expériences car ils contiennent des protéines ou autres substances instables et même des éléments figurés.

Pour le *Trypanosoma mega*, nous avons mis au point un milieu limpide et stable à base de peptone, extrait de foie, hémine, glucose, etc. (voir Nature, vol. 178, p. 308, 1956).

Avec une agitation rotative lente (1 tour en 3 minutes), nous obtenons des cultures denses dont la croissance peut être suivie au photomètre.

Certains trypanosomes de vertébrés (à développement en station postérieure), tel que le *Trypanosoma cruzi* et un trypanosome de chauve-souris, sont plus difficiles à cultiver; ils exigent l'addition au milieu précédent d'un extrait de sérum. Ce nouveau milieu de culture est également limpide et stable.

Les trypanosomes de mammifères (évoluant en station antérieure), tels que *T. gambiense*, *T. vivax*, etc. ont des besoins encore plus complexes et seront étudiés ultérieurement.

En possession, pour certains trypanosomes, d'un milieu de culture répondant aux critères désirés, nous avons attaqué le second point de notre programme : la recherche d'un milieu défini ou synthétique. Il s'agissait d'analyser le milieu complexe et d'y déterminer les substances chimiques indispensables à la croissance.

Ce travail est déjà très avancé pour le *Trypanosoma mega*. Le milieu de culture décrit plus haut contient deux mélanges complexes : la peptone et l'extrait de foie. Ce dernier a pu être remplacé par diverses vitamines. Pour la peptone, une cinquantaine de substances biologiques connues ont été essayées et sont entrées dans la composition d'un milieu synthétique encore incomplet.

Il y manque une ou plusieurs substances, présentes dans la peptone, et dont l'isolement est en cours.

La connaissance des substances chimiques indispensables à la croissance des trypanosomes sera évidemment très utile pour l'étude de leur métabolisme. Cette étude a déjà été entreprise par le Docteur WATTIAUX qui a étudié, chez *T. mega*, la répartition et les propriétés d'un enzyme : la DPNH cytochrome C réductase.

Enfin le problème le plus important du point de vue pratique est l'obtention de cultures, non de crithidia, mais de la forme trypanosome, c'est-à-dire, de la forme sanguine pathogène de cet organisme. En effet, cette forme n'a jamais été obtenue en culture, aucune expérience in vitro n'a pu être faite, la conservation des souches de trypanosomes pathogènes, et la recherche de médicaments potentiels doivent se faire sur animaux, ce qui limite les progrès dans ce domaine.

M. STEINERT s'est attaché à résoudre l'étape préliminaire à l'obtention de cette culture : il a étudié le mécanisme de la transformation de la forme crithidia en forme trypanosome. Les résultats obtenus feront l'objet de l'exposé suivant.

LA MORPHOGENÈSE DES TRYPANOSOMES

PAR

M. STEINERT

Tous les flagellés appartenant à l'ordre des trypanosomides présentent, à des degrés divers, une adaptation à la vie parasitaire. Les genres *leptomonas*, *strigomonas* et *crithidia* sont monoxènes, vivent dans le tractus digestif d'insectes diptères, hémiptères, hyménoptères, nématodes ou mollusques. Ils sont considérés comme les types primitifs de l'ordre. Leur aspect est celui d'une cellule plus ou moins allongée, longue de quelques microns, possédant un flagelle libre et, à la base de celui-ci, une particule douée de continuité génétique, le corps parabasal. Quelques espèces de leptomonas ont évolué vers un parasitisme plus complexe et sont transmises par certains hémiptères hétéroptères à des plantes à latex comme l'euphorbe. Cependant, au cours de ce cycle, la forme du flagellé n'est pas modifiée et reste celle d'une leptomonade typique.

Les genres *leishmania* et *trypanosoma* sont au contraire essentiellement hétéroxènes, et sont transmis à un hôte vertébré par des invertébrés hématophages. Ce changement d'hôte s'accompagne d'un important changement de forme. En effet, dans le tractus digestif de l'invertébré, le parasite se multiplie sous une forme dite « crithidia » (parce que très semblable au genre *crithidia*), tandis que le sang de l'hôte vertébré ou certains de ses tissus abrite la leishmania ou le trypanosome sous une forme très différente. Cette transformation est particulièrement frappante dans le genre *trypanosoma*, elle s'accompagne d'un accroissement de la taille de la cellule, d'une migration du corps parabasal dans la région postérieure du cytoplasme et de l'apparition d'une membrane ondulante.

De nombreuses espèces de trypanosomes ont pu être cultivées mais, chose curieuse, leur développement in vitro n'a jamais été réussi que sous la forme crithidia.

Il est probable que l'environnement et la qualité du milieu nutritif conditionnent l'apparition de l'une ou de l'autre forme du flagellé. Par ailleurs, de nombreuses observations ont permis de déceler une importante différence de métabolisme entre la forme crithidia de culture et la forme trypanosoma infectante d'une même espèce (différences dans les mécanismes respiratoires par exemple).

Au Centre de Recherches de l'IRSAC à Élisabethville, nous nous sommes attachés au problème du déterminisme de la morphogenèse d'un

trypanosome très caractéristique du genre, *T. mega*, parasite d'un crapaud africain.

Nous avons pu provoquer, in vitro, la transformation des crithidias de culture en formes trypanosoma par l'addition au milieu peptoné d'une certaine quantité de sérum. Cette transformation est rapide, déjà sensible 24 heures après l'addition de sérum. Le sérum complet a pu être progressivement remplacé par des extraits de sérum d'activité spécifique de plus en plus élevée et les principales propriétés de la substance active ont été déterminées. L'isolement et l'identification de cette substance est en cours.

D'autre part, si la présence de sérum est nécessaire à l'apparition des trypanosomes de type sanguicole, elle n'est cependant pas suffisante. Nous avons constaté en effet que toutes les crithidias d'une culture ne sont pas également sujettes à cette transformation par le facteur sérique; il existe des cellules sensibles et d'autres qui ne le sont pas. Le pourcentage de cellules sensibles semble dépendre étroitement de l'âge de la culture : une culture jeune en croissance exponentielle est très pauvre en crithidias sensibles; nous dirons qu'elle n'est pas compétente. La compétence apparaît lorsque la croissance se ralentit, au moment où la culture entre dans la phase stationnaire. Elle paraît correspondre à un état physiologique particulier de la crithidia et fait également l'objet de recherches en cours au Centre d'Élisabethville.

LE GAZ MÉTHANE DU LAC KIVU

PAR

J.-TH. DUBOIS

I. Historique.

Il y a plus de vingt ans déjà que la présence de gaz dissous dans les profondeurs du lac Kivu fut signalée par le Professeur H. Damas. En 1937, Damas, chargé de recherches hydrobiologiques au lac Kivu, constate que les eaux profondes, lorsqu'elles sont ramenées en surface, pétillent spontanément et libèrent à la pression atmosphérique des quantités assez importantes d'un gaz nauséabond indéterminé. Damas ne possédant pas l'appareillage nécessaire à l'analyse de ce gaz, en est réduit aux hypothèses pour en déterminer la nature. Il admet que le dégagement gazeux observé ne peut être causé que par du méthane ou de l'azote, quoique l'hydrogène sulfuré et l'anhydride carbonique soient également présents, mais pour une faible part.

Pendant 10 ans, aucune suite n'est donnée à cette intéressante observation d'un phénomène pour le moins curieux; quand, en 1947, au retour de leur mission hydrobiologique au lac Tanganika, A. Capart et J. Kufferath réexaminent le problème posé par le gaz du lac Kivu et en arrivent à la conclusion que ce gaz pourrait provenir d'une fermentation analogue à celle responsable du gaz des marais et par conséquent riche en méthane.

C'est seulement en 1953, que Capart et Kufferath, chargés d'une mission hydrobiologique aux lacs Kivu, Édouard et Albert, peuvent vérifier leur hypothèse et, munis de tout le matériel nécessaire, effectuer sur place les premières analyses de ce gaz.

Les résultats de ces premières analyses permettent de confirmer le caractère combustible du gaz, d'établir que ses constituants principaux sont le CO_2 et le CH_4, et que d'importantes quantités de ce gaz sont stockées dans les profondeurs du lac Kivu, quantités au moins égales à un volume de gaz pour un même volume d'eau.

Suite à ces premières observations, l'Union Chimique Belge, agissant en qualité de conseiller du Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi, envoya sur place ses ingénieurs et techniciens chargés d'établir expérimentalement les possibilités d'exploitation de cette source d'énergie.

II. Composition du gaz.

La composition du gaz dissous est la suivante : le CO_2 et le CH_4 en sont les principaux constituants; on trouve en outre en faibles quantités de l'hydrogène sulfuré (H_2S), de l'azote (N_2), de l'oxygène et de l'Argon.

Les échantillons de gaz analysés ont été obtenus en laissant se désorber, à la pression atmosphérique, les échantillons d'eau ramenés en surface, sans aucune perte de gaz, sous la pression à laquelle ils sont soumis dans la couche de prélèvement, grâce à des bouteilles à renversement genre « Nansen » conçues dans ce but.

Le gaz envisagé n'est donc pas le gaz total dissous dans l'eau, mais seulement la partie désorbable naturellement à la pression atmosphérique, le but poursuivi étant de déterminer la qualité et la quantité du gaz pratiquement récupérable.

MM. Godfrine et Neckhaut, ingénieur et technicien de l'UCB, ont effectué de très nombreuses analyses de gaz provenant de différents endroits du lac et, pour un même point, de différentes profondeurs; à la suite de quoi, ils ont pu tirer les conclusions suivantes :

1) Pour une même profondeur, la teneur de l'eau en gaz et la composition de ce gaz sont pratiquement constantes sur toute l'étendue du lac.

Ainsi, à 300 m de profondeur, la composition moyenne du gaz est la suivante :

CO_2	24,9 %
CH_4	73,5 %
H_2S	0,05 % [1]
Inertes	1,55 %

Un litre d'eau de cette profondeur fournit 1,6 à 1,7 litre de gaz, ou, en tenant compte de la composition de ce gaz, 0,41 litre de CH_4.

2) La teneur de l'eau en gaz, qui est pratiquement nulle au-dessus de 275 m, augmente avec la profondeur pour atteindre 2,4 litres de gaz par litre d'eau à 450 m.

3) Cependant la richesse du gaz en méthane diminue avec la profondeur, au profit de CO_2. Elle passe de 24,9 % à 300 m à 20,7 % à 450 m.

4) La combinaison des deux effets précédents a pour conséquence d'accroître d'abord le rapport CH_4/eau jusqu'à 350 m, puis de le stabiliser approximativement à 0,48 litre jusqu'au fond.

III. Évaluation du stock de méthane.

Au moyen de ces résultats et de la nouvelle carte bathymétrique du lac Kivu, établie par Capart, il est aisé de calculer l'importance du stock de méthane qui est évalué à *57 milliards de m*^{3}. Ce volume, ramené aux conditions normales de température et de pression (760 mm Hg, O °C) devient 44 milliards de m^3; ce qui, au point de vue calorifique, est équivalent à près de *40 millions de tonnes de gazoil.*

IV. Origine des gaz.

Trois explications plausibles peuvent être envisagées :

1. *Origine pétrolifère :* Une analyse au spectrographe de masse a montré que ce gaz ne contenait aucune trace d'hydrocarbures supérieurs. Cette absence d'hydrocarbures supérieurs et la haute teneur en CO_2 permettent d'écarter d'emblée cette hypothèse.

2. *Origine volcanique :* Des analyses de gaz des volcans de la région au nord du lac Kivu ont montré que si le CO_2 et les composés du soufre sont présents dans ces gaz, par contre le CH_4 n'y a jamais été décelé. Il est cependant très possible que le volcanisme soit à l'origine d'une partie du CO_2 dont le méthane est accompagné.

3. *Origine biologique :* Cette origine est la plus légitime, au niveau actuel de nos connaissances. Les matières organiques, protéiques et les hydrates de carbone autres que les graisses, qui constituent la majeure partie de la substance organique dont est formé le plancton des eaux superficielles du lac Kivu, sont soumises à une décomposition anaérobie dans les régions profondes du lac et donneraient naissance à un gaz similaire au gaz des marais.

V. Stabilité du gisement.

Un point doit tout d'abord être précisé, qui paraîtra évident mais qui a déjà donné lieu à des interprétations incorrectes du phénomène : le gaz du lac Kivu se trouve tout simplement dissous dans l'eau, la pression hydrostatique qui règne dans les couches profondes (300 à 500 m) est suffisante pour maintenir en solution de fortes quantités non seulement de CO_2, mais aussi d'un gaz aussi peu soluble que le CH_4.

Ce phénomène de stockage est dû au fait que, dans le lac Kivu, les eaux profondes ne subissent, semble-t-il, jamais de brassage comme dans les autres lacs, mais au contraire sont stratifiées suivant un gradient

de densité qui va s'accroissant en fonction de la profondeur. La densité des eaux profondes est telle que, même au cours des variations saisonnières de température, les eaux superficielles n'atteignent et ne dépassent jamais la valeur de cette densité, ce qui explique la stratification permanente des eaux profondes du lac. Cet état de choses est très heureux et exclut la possibilité d'un « turn-over » qui s'avérerait catastrophique en raison de la quantité de gaz nocifs qui seraient brutalement libérés, empoisonnant les eaux superficielles et l'atmosphère de la région.

Pour expliquer cette forte densité des eaux profondes, due aux quantités importantes de sels minéraux dissous (3,5 g/litre), DAMAS suppose que, lors de la formation du lac, les premières eaux coulant dans la cuvette se seraient chargées de sels minéraux en grandes quantités, par lessivage de la roche volcanique récente de la région; l'apport d'eaux de plus en plus douces élevant ensuite le niveau du lac aurait constitué, par la superposition de couches de densités décroissantes, le faciès stratifié du lac.

Il est aussi possible, d'après KUFFERATH, que des eaux d'infiltration alimentent encore le fond du lac, après leur passage à travers les terrains volcaniques, au cours duquel ces eaux se chargeraient fortement de sels minéraux.

VI. EXPLOITATION DU GISEMENT.

En principe, l'exploitation se présente d'une façon très simple : il suffit d'immerger un tuyau verticalement à une profondeur d'au moins 300 m, d'amorcer ce tuyau à l'aide d'une pompe et lorsque le débit d'eau et de gaz s'est établi, d'enlever cette pompe, le débit s'entretenant de lui-même par phénomène d' « auto-pompage », sans autre dépense d'énergie.

En effet, lorsque les eaux profondes arrivent dans le tuyau à un niveau où la pression hydrostatique n'est plus suffisante pour maintenir les gaz en solution, il y a désorbition de ceux-ci et il se crée dans le tuyau une force ascensionnelle qui entretient continuellement ce débit.

Bien entendu, de très sérieuses difficultés techniques viennent se superposer à la simplicité de principe; en voici les principales :

1. Épuration du gaz, afin d'enrichir en méthane le mélange gazeux pour le rendre aisément combustible (ramener la teneur en CO_2 à 40 % environ).

2. Le coût élevé des tuyaux de captage, matériau spécial plastique, d'un poids peu élevé et d'une résistance mécanique et chimique importante.

3. La possiblité d'exploiter le gisement de la rive pour éviter de coûteuses installations flottantes. Or, le rendement d'un tuyau oblique, plongeant dans la nappe à exploiter et aboutissant à la rive, diminue rapidement, à mesure que sa position s'écarte de la verticale.

VII. Conséquences.

Les gaz du lac Kivu ont été découverts dans une région pauvre en ressources énergétiques et les frais de transport pour y amener les combustibles nécessaires rendent le prix de ceux-ci très élevé. Si les gaz pouvaient être mis en valeur, la région du Kivu aurait à sa disposition une énorme source d'énergie à bon marché qui pourrait être à la base d'un essor économique inattendu de cette partie du Congo belge dotée d'autre part d'avantages exceptionnels.

Un autre avantage de l'exploitation du gaz est le rejet à la surface du lac, des eaux dégazées et aérées, et la remise en cycle des éléments nutritifs nécessaires à la vie animale, bloqués jusqu'à présent en profondeur. Cette opération constituerait un véritable enrichissement des eaux superficielles avec, comme conséquence, une prolifération planctonique suivie d'un accroissement tout au moins local, de la productivité des eaux du lac Kivu.

BIBLIOGRAPHIE

[1] *Note préliminaire sur les gaz découverts dans les eaux profondes du lac Kivu*, par J. Kufferath et D. Schmitz.

[2] *Problèmes posés par la présence de gaz dissous dans les eaux profondes du lac Kivu*, par D.M. Schmitz et J. Kufferath, A.R.S.C. I, 1955, 2, Bulletin des Séances.

COMMENT ÉVALUER L'ÉMIGRATION DES VILLES AFRICAINES

PAR

A. LUX

Le développement de l'économie monétaire a provoqué en Afrique la croissance rapide de villes peuplées d'immigrants. Dans beaucoup de ces villes, l'Administration ne dispose pas encore d'un État-Civil qui lui permette de contrôler les mouvements de la population. L'accroissement rapide de celle-ci oriente les préoccupations presqu'exclusivement vers le phénomène de *l'immigration*. En réalité, l'accroissement démographique traduit, outre le rôle de la natalité, celle de migrations plus amples qu'on n'imagine et dont il solde les mouvements en sens opposés.

Les enquêtes par échantillonnage permettent de connaître, par le relevé des durées de séjour des habitants, le volume de l'immigration survenue dans un laps de temps déterminé et qui n'a pas donné lieu à une émigration survenue entre temps. Mais elles ne peuvent fournir aucune indication valable au sujet de l'émigration.

En théorie, le calcul de l'émigration est assez simple et s'exprime par la formule $Ei = (1 + N)i - (\blacklozenge t + M)i$, dans laquelle l'accroissement total $\blacklozenge t$ de la population et la mortalité M, survenus dans l'intervalle de temps i, sont soustraits de la somme des immigrants I et nouveaux-nés N, c'est-à-dire des gens qui n'habitent la ville que depuis le début de cet intervalle i. Dans son *application pratique*, cette formule est cependant une mesure d'autant plus imparfaite que l'intervalle i est long; en effet, $(1 + N)i$ nous cache les gens *arrivés et repartis* entre le début et la fin de cet intervalle i. Cette formule ne fournit donc de chiffres que pour les seules gens qui habitaient la ville au début de i. Si l'intervalle ne dépasse pas 12 mois, seule nous échappe l'émigration d'une population flottante, composée de « visiteurs » et de travailleurs saisonniers, et dont le volume dépend de la configuration socio-économique de chaque ville. Si l'intervalle est plus long, nous en sommes réduits à évaluer empiriquement l'émigration survenue chez les gens qui sont arrivés en ville après le début de l'intervalle i; et c'est difficile, car on ne peut sans arbitraire leur appliquer le même taux d'émigration qu'aux autres gens; en effet, il y a certainement une corrélation entre durée de séjour et émigration, et elle peut être selon les circonstances positive ou négative, élevée ou basse.

Appliquons cette première méthode au cas de la ville de Luluabourg, chef-lieu de la province du Kasai au Congo belge, où furent menées deux études démographiques, l'une en septembre 1955 par le Service Démographique du Gouvernement général, l'autre *deux ans plus tard* par nous. La formule donne l'émigration de la population qui vivait en 1955 dans la ville :

E = 14241 — (10905 + 1050), soit 2286 personnes parmi les 36959 que comptait la ville en 1955, ce qui fait par an un bon 3 %. Mais nous ignorons quel pourcentage des gens arrivés depuis 1955 ont émigré, ce qui signifie que les 14241 personnes actuellement présentes depuis octobre 1955, peuvent représenter aussi bien moins que plus de 97 % de ces gens; or, elles forment 30 % de la population de 1957, c'est-à-dire une tranche importante, qui peut modifier le taux global, d'émigration. Comme 35 % au moins des 14241 personnes sont les enfants nés sur place depuis deux ans, nous inclinons à croire que le taux d'émigration de cette tranche est inférieur. Certes, les adultes arrivés en 1956 et 1957 ne trouvent qu'un marché de l'emploi saturé, mais ils s'infiltrent par les failles résultant de la rotation de main-d'œuvre ou bien résistent au refoulement avec l'aide plus ou moins bénévole de « parents » à la mode bantoue, qui les sustentent et hébergent. Prenons donc 2 % de 14241, soit 284 en 1957, et 2 % des 5800 personnes arrivées en 1956, soit 120. L'émigration globale se chiffre alors à environ 2700 individus en deux ans, sauf pour les 120 qui, arrivés après septembre 1956, ont émigré en un an. Nous obtenons donc :

$$\frac{(2700 - 120) / 42064}{2} = 3\ \%$$

comme émigration annuelle (42064 = population totale 47364 — 5900).

L'émigration peut être calculée par une seconde méthode, qui offre les mêmes inconvénients que la première lorsque l'intervalle de temps s'allonge, mais qui peut, par contre, fournir des indications relatives à la répartition des émigrants par groupes d'âge. Au départ d'une répartition connue de la population par groupes d'âge au début de l'intervalle, soit en 1955 dans le cas de Luluabourg, la méthode consiste à comparer la répartition réelle de la population, qui en fin d'intervalle (1957) séjourne en ville depuis une période égale ou supérieure à ce laps de temps, avec la répartition théorique qui résulterait d'une évolution des effectifs par groupes pendant ce temps, dans l'hypothèse de l'absence de tout mouvement d'immigration et d'émigration.

Prenons l'exemple de Luluabourg. Au tableau ci-après, la colonne 1 donne la population de 1955 par âge. Si nous supposons, à défaut d'une connaissance exacte des âges, que les effectifs de chaque groupe se partagent de façon égale entre les âges du groupe, c'est-à-dire 20 % dans les groupes de cinq ans, 10 % dans ceux de dix ans et 33 % dans

Calcul de l'émigration de Luluabourg entre septembre 55 et septembre 57.

Ages	(1) Popul. 1955	(3) Perte par groupe	(3) Gain 57 gr. inf.	(4)=(1)+(3-2) Pop. hypoth. brute 1957	(5) Mortalité en 2 ans	(6)=(4-5) Pop. hypoth. nette 57	(7) Pop. 57 présent.	(8)=(6)-(7)+238 émigration depuis 55
0	1943						en 55	(éval.) 100
1	1708							(éval.) 138
2 – 4	4391	2805	2651	5237	180	5057	5202	— 145
5 – 9	4252	1701	2805	5356	86	5270	5557	— 287
10 – 14	2774	1110	1701	3365	50	3315	3435	— 120
15 – 19	3590	1436	1110	3264	49	3215	2844	371
20 – 24	4748	1899	1436	4285	64	4221	3264	957
25 – 29	5541	2216	1899	5224	78	5146	3870	1276
30 – 34	3262	1305	2216	4173	63	4110	3564	546
35 – 44	3079	616	1305	3768	114	3654	3685	— 31
45 – 54	1276	255	616	1637	115	1522	1510	12
55 et +	395	—	255	650	156	494	443	51
Total	33308	13343	16995	36959	955	36004	33374	2868
								+ 287
								3155

celui de 2 à 4 ans, nous devons admettre que, dans un laps de deux ans, les groupes de cinq ans perdent, avec leurs aînés, 40 % de leur effectif au profit du groupe supérieur, mais regagnent par le bas les 40 % du groupe inférieur. Ces transferts sont inscrits aux colonnes 2 et 3, et aboutissent en colonne 4 à une population hypothétique brute, dont il faut retrancher la mortalité (colonne 5) pour trouver la population hypothétique qui nous intéresse. Celle-ci est confrontée avec la partie de la population réelle de 1957, qui était déjà en ville en 1955 et y séjourne donc depuis au moins deux ans. Si cette dernière est inférieure, la faute en revient à l'hypothèse d'une évolution en vase clos, et puisque les gens de la colonne 7 ne sont pas intéressés par les immigrations postérieures à 1955, la différence traduit les effectifs *d'émigrants*.

Les enfants nés en 1956 et 1957 ne totalisent pas deux ans de séjour au moment de l'enquête de 1957 et ne peuvent donc être comparés aux 5202 enfants de 2 à 4 ans déjà présents en 1955 et qui sont âgés de ce fait d'au moins deux ans. De un à quatre ans, des données plus précises ont permis de ne pas suivre l'hypothèse d'une répartition par tranches, de 20 % des 6099 enfants recencés en 1955, mais au contraire par tranches de 28, 26, 24, et 22 % en montant d'âge. C'est pourquoi les 1708 de la colonne 1 valent 28 % de 6099, et les 4391 de la même colonne valent 24 + 22 % des mêmes 6099. L'émigration des enfants âgés de moins de deux ans doit être évaluée, pour le bon motif que cette méthode, tout comme la précédente, ne permet pas de calculer l'émigration des gens arrivés en ville après 1955. C'est pourquoi l'émigration survenue parmi les immigrants des deux dernières années et âgés de deux ans au moins doit être aussi estimée; ceux-ci forment 19 % de la population. Nous ne majorons cependant l'émigration *calculée* (2868) que de 10 % et non de 19 % pour les raisons exposées en alinéa 3 de cet article et obtenons ainsi 3155 *émigrants*, ce qui est supérieur au chiffre résultant de la première méthode : 3,5 % par an.

La colonne 8 du tableau ne devrait normalement comporter aucun chiffre négatif. Si nous en trouvons, la faute en incombe à l'hypothèse d'une répartition égale des effectifs des âges au sein de chaque groupe d'âges; mais aussi à des erreurs commises par les enquêteurs dans l'appréciation de l'âge et de la durée de séjour des personnes interrogées. Ceci n'enlève pas sa valeur à la méthode. Celle-ci n'est applicable que si les enquêtes démographiques donnent une ventilation détaillée des durées de séjour des habitants de façon que si l'enquête suivante s'effectue par exemple 3 années plus tard, ceux-ci puissent être classés en deux catégories selon que leur séjour dépasse ou non trois ans.

ÉTUDE GLOBALE D'UNE CITÉ

PAR

J. VANSINA

N'ayant jamais travaillé dans une cité et n'étant pas sociologue, les considérations émises ici ne peuvent être, au maximum, qu'une contribution théorique aux problèmes à traiter et à certaines méthodes qui s'y rapportent. Nous envisageons en premier lieu différents types de cités, ensuite nous indiquons quelques problèmes qui se posent, pour terminer par une discussion des méthodes qu'un ethnographe emploierait lors d'une pareille enquête.

1. *Types de cités :* On peut distinguer différents types de cités d'après toute une série de critères. On peut grouper les cités tout d'abord en deux catégories : les grandes et les petites villes, la limite de séparation entre les deux pouvant être fixée à près de 20.000 habitants. La petite cité n'est pas encore une ville : ses habitants s'adonnent encore à l'agriculture et elles consistent en général uniquement en une collection de camps de travail de différents employeurs. La petite cité peut être intéressante pour mener une enquête au sujet de l'adaptation de sa population à un mode de vie différent du milieu rural. La vie en agglomération entraîne nécessairement déjà certaines adaptations. Celles-ci sont beaucoup plus importantes dans les grandes cités, mais certains effets se font cependant déjà sentir dans les petites villes.

On pourrait classer les villes en divers types géographiques : villes administratives, minières, commerçantes, mixtes, ports, etc. Cette distinction a surtout une importance économique, mais du point de vue général, elle est beaucoup moins importante que la distinction entre villes homogènes et villes hétérogènes.

Une ville homogène est celle dont la population se compose, en sa très grande majorité, de membres d'une seule tribu. En général cette tribu est celle qui occupe les alentours de la ville et entre la campagne et la cité se crée une zone semi-urbaine où l'influence citadine se fait fort sentir quoique la zone même se compose de villages ruraux.

Une ville hétérogène est composée d'un grand nombre de populations tribales différentes et est plus ou moins coupée de la zone rurale qui l'enveloppe. Les limites de la ville y coïncident souvent avec les limites de l'influence citadine.

2. *Problèmes à traiter :* Pour l'ethnographe le problème de la cité est

celui de la naissance d'une nouvelle société avec ses institutions propres et celui de la transformation du milieu culturel. Quelques problèmes à traiter sont :

– la naissance de groupes sociaux bases soit sur les confessions, les métiers, les groupements traditionnels, etc.;

– la naissance de classes sociales;

– la formation d'un nouveau droit coutumier evoluant rapidement et s'adaptant rapidement aux nouvelles situations changeantes;

– la presence de leaders et le problème du leadership. Ces nouveaux chefs peuvent être issus de familles de chefs coutumiers, mais souvent il s'agit d'individus qui s'imposent d'eux-mêmes, à leur communaute;

– les oppositions de cultures diverses dans la cité et le processus qui les réduit ou les unifie dans une nouvelle culture;

– le choc violent de l'acculturation entre cultures europeennes et africaines.

3. *Méthode ethnographique pour l'etude de la cité :* Une cité homogène semble avoir de serieux avantages pour y travailler avec une methode ethnographique. Dans pareil cas, l'enquêteur doit avoir une connaissance approfondie du milieu rural avant de debuter avec une enquête en ville. Ceci est absolument indispensable. Il se fera des amis dans la cite, tâchera d'y loger et d'y vivre pendant toute la durée de l'enquête. Il fera un usage très restreint de questionnaires, mais emploiera plutôt les techniques d'observation directe, de case-study et de collection de documents produits par les citadins etudies. De plus il evitera, autant que possible, trop de contacts avec d'autres européens.

Tout ceci vaut pour la cite hétérogène mais à un moindre degré. Les connaissances ethnographiques requises deviennent plus importantes puisqu'il faut connaître le milieu rural propre à chaque tribu importante présente dans la cité.

De plus il faut connaître aussi l'histoire des relations intertribales. Enfin, il y a un danger majeur au fait de « se faire des amis » ici. En effet, très souvent les cites hetérogènes sont divisées en petits groupes exclusifs et l'appartenance à un groupe signifie l'exclusion de la majorité des autres. On devra mener une enquête préliminaire. L'enquêteur aura des postes d'observation dans les lieux bien fréquentes : églises, tribunaux, marches, bars surtout et il y travaillera par observation directe, assez superficielle d'ailleurs. Il recueillera toute la littérature en circulation dans la cité (journaux locaux, pamphlets, affiches administratives, programmes de cinéma ou d'attractions, etc.) et il travaillera par questionnaires. Après ce stade préliminaire il peut mener une enquête approfondie au sein d'un seul groupe. Il connaîtra assez la cite pour savoir quelles corrections il doit apporter à l'étude de ce cas, pour ne pas confondre le particulier et le général.

LES CARTES DE CORRÉLATION DE L'I.R.S.A.C.

PAR

Louis VAN DEN BERGHE

Un service a été créé au Centre principal de l'Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale (I.R.S.A.C.), à Lwiro, Bukavu, Congo belge, qui réunit des cartes dites de corrélation.

Le Congo belge avec ses territoires limitrophes a été divisé en quatre feuilles au 2.000.000e qui gardent un format maniable de 65 cm sur 80 cm. Dans un format identique une carte a été établie au 500.000e pour le Ruanda-Urundi.

Ces cinq cartes sont muettes. Les fleuves et rivières sont dessinés en noir et les villes et lieux importants marqués d'un cercle ou d'un point. Une grille est également imprimée en bleu qui indique les degrés et les quarts de degrés carrés. L'impression en bleu a l'avantage de ne pas surcharger la carte et de permettre la disparition de la grille lors de la rédaction et du clichage en vue d'une publication.

Enfin les cartes sont imprimées sur un papier suffisamment transparent que pour permettre la lecture de signes marqués à l'encre de chine par transillumination de huit cartes superposées. Un meuble à six écrans lumineux permet l'étude de 48 cartes en même temps.

Toutes les données physiques, biologiques et humaines se prêtent à la représentation soit en points noirs isolés soit en lignes noires réunissant des points identiques. Une carte n'est utilisée que pour une seule donnée (espèce zoologique par exemple si la raciation n'a pas été établie ou sinon race géographique) ou une seule valeur (température maximale par exemple ou taux de mortalité infantile). Pour permettre une bonne réduction au format des revues et des livres, les points ont un diamètre de 1 cm et les lignes une largeur de 1 mm.

La collaboration des physiciens, des botanistes, des zoologues et des anthropologues est requise pour l'établissement des cartes de corrélation.

Les corrélations sont recherchées par la superposition des points ou la concordance des isolignes entre les différents facteurs écologiques et ce qu'ils déterminent; la distribution géographique des espèces, les indices démographiques, l'existence ou l'absence de maladies, leur fréquence ou leur rareté, etc.

L'emploi des cartes de corrélation a permis d'énoncer de nouvelles hypothèses scientifiques et a fourni l'explication causale de phénomènes apparemment fortuits.

LA MÉTHODE EN HISTOIRE

PAR

Ch. DEREINE

La conception que l'on se fait généralement du travail de l'historien est basée encore à l'heure actuelle, en grande partie, sur les manuels de critique historique, tel celui de LANGLOIS et SEIGNOBOS, qui ont fixé soigneusement les trois étapes de la recherche : découverte des documents (Eurastiques), examen de leur valeur (Critique), élaboration de synthèse (Herméneutique). Élaborée à la fin du XIX^e^ siècle, à une époque où dominait en science et même en philosophie le Positivisme, cette conception a eu l'immense avantage de marquer fortement la primauté du fait, objet même de la recherche. Mais elle a négligé ou même tendu à réduire au minimum la part de la personne de l'historien lui-même.

Déjà en 1885, DITHLEY réagit contre cette assimilation des sciences de l'Homme à celles de la Nature. Continuant dans cette ligne, plusieurs historiens contemporains — ARON, BLOCH, MARROU — ont donné une image du travail de l'historien qui semble plus fidèle à la réalité. Dans cette perspective, les trois étapes traditionnelles de la recherche historique se trouvent assez profondément modifiées.

* * *

I. LES SOURCES.

Sans doute, la recherche des documents, des sources (il serait préférable de dire des traces), reste la démarche préliminaire. De par le fait de la conservation, due le plus souvent au hasard, de tel ou tel document, l'historien connaît, dès la première démarche de son travail, une limite dont beaucoup d'autres sciences n'ont pas à tenir compte.

Jamais les démographes ne connaîtront la population de l'Europe occidentale au XI^e^ siècle de façon aussi précise que celle du XV^e^ siècle dans la même contrée. Mais par ailleurs, il ne faut pas se résigner trop vite et croire que la réserve de documents est limitée, connue une fois pour toutes. Les découvertes sensationnelles faites depuis cinquante ans dans le domaine de l'archéologie montrent de façon péremptoire

l'élargissement prodigieux que l'apparition de nouvelles techniques permet de réaliser dans le champ de l'histoire.

Autre « servitude » de l'historien. Il n'atteint l'objet de ses recherches qu'à travers l'écran des témoignages, le plus souvent écrits. C'est vrai sans doute pour une large part, mais on oublie trop souvent que bon nombre de documents nous livrent immédiatement le passé, sans intermédiaire, tels les monuments, les tableaux, etc. Même les écrits fournissent ce témoignage direct, si on les examine sous un certain angle.

Enfin, la manière de découvrir et d'aborder les sources se révèle plus complexe que ne le pensaient les historiens de l'école traditionnelle. Pour eux, les documents existent tels quels, indépendamment de l'historien. Il suffit de bons répertoires pour les rendre accessibles à tous. En fait, l'analyse du travail historique prouve que souvent un document ne prend son caractère de source qu'au moment où un regard averti se pose sur lui. Des centaines de personnes avaient examiné les collections de monnaies mérovingiennes et carolingiennes de Bruxelles sans en tirer grand-chose. Il a fallu PIRENNE, avec tout son sens des problèmes économiques de l'époque, pour que ces monnaies prennent leur valeur entière de documents pour la vie économique du Haut-Moyen-Age.

II. La critique.

La critique semble être la démarche essentielle du travail de l'historien au point que les traités sur la méthode en histoire sont souvent appelés « Manuels de critique historique ». Ce fameux sens critique, acquisition relativement récente de l'humanité, de quoi se compose-t-il exactement ? Une analyse donne des résultats à première vue décevants : quelques règles de bon sens doublées d'une expérience technique. En effet, s'il y a une base générale de l'esprit critique, ce dernier ne devient efficient que par une spécialisation dans telle ou telle discipline et pour telle ou telle époque.

Un rapprochement trop poussé entre la méthode de l'historien et celle des enquêtes judiciaires a contribué à souligner l'aspect négatif de l'esprit critique dont la caractéristique essentielle serait le doute ou la suspicion. En fait la première qualité requise de l'historien lorsqu'il aborde un document semble bien être au contraire une large compréhension, une faculté de sortir de lui-même pour comprendre des hommes différents de lui-même, ce que l'on serait tenté de nommer une grande sympathie pour l'objet de ses recherches. Une attitude négative entraîne trop souvent l'incompréhension et l'hypercritique, aussi dommageables que la crédulité.

III. L'interprétation ou synthèse.

C'est évidemment dans cette dernière démarche du travail que le caractère « personnel » de la méthode, déjà souligné au cours des deux premières étapes, prend toute son importance. L'historien ne peut faire entièrement abstraction de ses a priori, de sa conception plus ou moins explicitée de l'homme et du monde. Par tempérament, il sera optimiste ou pessimiste, matérialiste ou spiritualiste, individualiste ou communautaire. Consciemment ou non, il se fait une conception de la matière même de l'histoire, la durée concrète, qui peut varier d'un individu à l'autre. Le milieu, l'époque, la spécialisation contribuent encore à augmenter les jugements préalables de l'historien. Le jeu de ses a priori devient de plus en plus important au fur et à mesure où l'historien s'élève vers la synthèse la plus vaste. Presque nul pour une étude technique de détail, il influence évidemment davantage la synthèse à l'échelle de l'humanité. On a pu ainsi reprocher à Toynbee sa conception trop bergsonnienne du monde.

Comment éviter les dangers de ces a priori et arriver à une image objective de l'histoire ? En abordant le travail avec l'esprit le plus vide possible, comme le voudraient les positivistes ? La chose est impossible, nous l'avons vu, car même le document ne prend valeur qu'au regard d'un esprit averti.

L'historien doit donc tendre, au contraire, à aborder son objet avec l'esprit le plus large, le plus universel possible. Ne pouvant éviter les pré-jugements, il doit éviter les préjugés et garder une attention respectueuse aux faits qui s'opposent à sa manière de voir.

* * *

Il semble donc bien que l'historien doive renoncer à calquer ses méthodes sur celles des sciences positives. Les sciences de l'Homme ont leurs lois propres qu'il importe d'analyser en elles-mêmes. Le caractère personnel de ses recherches influence l'historien dès les premières étapes de son travail. Plutôt que de le nier, il importe d'en prendre conscience et de se débarrasser ainsi, dans la mesure du possible, des préjugés qui entravent sa marche, collective et progressive, vers une connaissance exacte de l'humanité dans son développement.

LA VALEUR HISTORIQUE DES TRADITIONS ORALES

PAR

J. VANSINA

La plupart des historiens n'ont pas accordé beaucoup de crédit aux traditions orales. La mauvaise réputation de celles-ci est due au fait qu'ils s'imaginaient qu'elles étaient toutes du même genre que les légendes folkloriques qu'on retrouve un peu partout en Europe et dont le but est d'émerveiller ou d'instruire. Or, si toutes les traditions orales ont quelques caractères en commun d'une part, elles se différencient d'autre part non moins que les sources écrites entre elles. La tradition orale possède ses actes de chancellerie, ses chroniques, ses mémoires et même ses papiers de famille. Dans cette communication nous mettons en lumière les caractères propres à toute tradition orale et ensuite nous décrivons brièvement les différents types de traditions existantes.

I. **Définition, caractères propres.**

A. Les traditions orales sont tous les témoignages concernant le passé, transmis par voie orale. Nous pouvons représenter la tradition par une chaîne :

fait ou événement	
observateur	prototémoignage
chaîne de transition. . .	témoignage-chaînon
dernier témoin	dernier témoignage.

Les traditions orales ont donc deux caractéristiques propres :

– elles sont *orales*, ce qui pose le problème de la relation existant entre le témoin et son témoignage;

– elles sont *transmises*. Tout document oral n'est pas *une tradition*.

Il faut que le témoignage ait passé de bouche en bouche. Arbitrairement nous excluons les bruits de la tradition orale en postulant qu'une autre caractéristique des traditions orales est que leur transmission se fait sur une période de temps assez longue.

B. Rapports du témoin et de son témoignage : des trois paliers de la transmission nous ne touchons que le dernier, celui du dernier témoin. On peut se poser ici les questions suivantes : qui est témoin, quel est son témoignage et quel contrôle avons-nous sur l'apport personnel du témoin ?

Le témoin n'est pas toujours un individu. Une collectivité peut témoigner par l'intermédiaire d'un porte-parole. Lors de confrontations il arrive souvent qu'on doive imputer le témoignage issu de deux témoins confrontés; quand on pose des questions, le témoignage est le produit de l'interrogateur et de l'interrogé.

Le témoignage peut être rédigé dans une forme figée. On l'apprend par cœur. Dans ce cas, même la forme du témoignage appartient au témoignage réel, transmis. Quand il s'agit d'un texte non figé, la forme n'appartient pas au témoignage mais au dernier témoin.

L'étude des variantes introduites par un témoin lors de différentes récitations de son témoignage permet un contrôle sur l'apport personnel au témoignage. Des variantes dans la production de textes figés sont l'indice du fait que le témoin n'est pas très sûr de son témoignage : il fait des fautes. Dans les textes non figés il faut que la succession des épisodes racontés soit la même, qu'il y ait un même nombre d'épisodes et enfin qu'apparaisse le même nombre de personnages avec le même caractère et le même nom. Une étude des déviations permet d'évaluer la plus ou moins bonne transmission de la tradition et l'apport individuel du témoin.

C. Transmission.

Les traditions orales peuvent être apprises systématiquement dans des écoles ou par un enseignement privé, de père en fils par exemple. Les écoles supposent l'existence de spécialistes historiens. Ceux-ci ne se rencontrent généralement que dans des royaumes organisés. Mais tous les royaumes organisés n'ont pas nécessairement de spécialistes historiens. Si le Ruanda par exemple en a de différentes catégories, le Burundi n'en connaît pas. La transmission est influencée aussi par la présence de contrôles lors de la récitation. Le contrôle peut se traduire par des sanctions, naturelles ou surnaturelles, infligées aux déclamateurs qui font des erreurs, ou sous forme de primes données pour une récitation parfaite.

Un autre aspect de la transmission est la transmission à l'intérieur d'un groupe ésotérique. Seuls les membres d'un groupe restreint peuvent connaître les traditions ou, parfois, seuls eux peuvent la réciter. Ceci rejoint le droit de propriété de traditions orales que l'on rencontre dans différentes parties du monde.

Finalement il convient de mentionner les moyens mnémotechniques utilisés pour s'assurer d'une bonne transmission : on citera le *quipu inca*, l'iconographie, l'emploi de mélodies pour se rappeler un texte, la versification, le rythme de tambours à signaux, les calendriers constitués par des encoches ou des provisions de cailloux dans des pots, le rappel que des lieux historiques imposent aux voyageurs, etc. La diversité de la transmission et le soin qu'on apporte à ce qu'elle soit littérale sont parfois étonnants.

II. Types de traditions orales.

Nous les donnons sous forme de tableaux avec une note sur la valeur de chaque catégorie décrite.

Formules :	titres devises didactiques (proverbes) religieuses	*Valeur :* traditions figées, privées. La chronologie est souvent difficile à établir et il est souvent nécessaire d'obtenir des éclaircissements par voie d'autres traditions orales explicatives. Très bonnes sources.
Poésie :	historique panégyrique religieuse individuelle	*Valeur :* Le but psychologique ou esthétique déforme souvent les données, qui sont souvent peu précises. La chronologie est malaisée à établir dans de nombreux cas. Seul le dernier type est une source privée. Les autres peuvent être déformés par des intérêts officiels, mais sont parfois mieux conservés. Bonnes sources pour l'évolution des valeurs culturelles et de l'attitude psychologique envers certains événements. Souvent elles nécessitent des traditions explicatives.
Listes :	de lieux (de migrations) de personnes (généalogies)	*Valeur :* Sources officielles semi-figées. Parfois déformées pour raisons politiques, économiques ou sociales. Très bonnes sources pour la chronologie.

Récits :	universels régionaux de famille mythiques aetiologiques esthétiques souvenirs personnels explicatifs	*Valeur :* très variable. Textes non figés. Les quatre premiers types peuvent être officiels. Les récits de famille et les souvenirs personnels sont caractérisés par une faible transmission. Les récits aetiologiques et esthétiques sont déformés par leurs buts. Chaque type a cependant sa valeur propre. Ex. : les récits aetiologiques sont de bonnes sources pour la connaissance des origines de différents éléments culturels.
Précédents juridiques		*Valeur* : Source qui subit un contrôle minutieux chaque fois qu'on la cite. Elle a une grande valeur. Cependant on ne sait souvent pas lui assigner une date fixe dans le passé. Certains précédents remontent très loin, d'autres pas, et souvent nous ne savons pas jusqu'où un précédent remonte.

III. **Conclusion.**

Elle peut être brève. Il ressort de la discussion des caractères propres à la tradition orale et de la présentation des différents types que certaines traditions orales peuvent avoir une grande valeur historique mais qu'une critique approfondie doit être appliquée à ces sources, comme à toutes les autres. Et pour disposer des matériaux nécessaires à la critique, il faudra les récolter en même temps que les traditions, ce qui n'a jamais été fait de façon satisfaisante.

RECHERCHES SUR LA FORMATION DE LA FRONTIÈRE ORIENTALE DU CONGO BELGE

PAR

P. VAN VRACEM

Le Congrès de Berlin avait été convoqué en 1884 pour mettre fin aux rivalités internationales qui commençaient à se produire en Afrique. A ce moment, l'Allemagne, fondée et organisée sous l'énergique impulsion de Bismarck, prit conscience des colonies et des débouchés qu'elles pouvaient offrir à son économie.

Poussé par les générations nouvelles, le Chancelier de l'Empire estima qu'il était temps de mettre fin à l'extension coloniale de l'Angleterre. Mais, il ne se convertissait pas pour autant à la nécessité d'une expansion coloniale allemande.

C'est de cette double situation, volonté d'arrêter l'expansion anglaise et hésitation à charger l'Empire allemand de domaines coloniaux, que va naître l'État Indépendant du Congo.

Bismarck va donc jouer le jeu de l'astucieux Roi Léopold II et de l'Association Internationale, avec le secret espoir que le nouvel État ne sera pas viable et qu'un jour sa succession s'ouvrira pour une Allemagne mieux préparée qu'en 1884 à l'expansion coloniale.

Par le traité conclu en 1884 avec l'Allemagne, la frontière congolaise, entre l'extrémité nord du lac Tanganyika et l'intersection du 30e méridien avec le parallèle 1° 20′, était figurée par une ligne fortement incurvée à l'ouest.

Par le traité du 5 février 1885, conclu entre la France et l'État Indépendant, la frontière était reculée vers l'est. Elle se dirigeait suivant une ligne presque droite du point le plus septentrional du lac Tanganyika vers le nord-est, pour rejoindre le 30e méridien à son intersection avec le 1er degré de latitude sud.

Dans la Déclaration de Neutralité du 1er août 1885, la frontière orientale était ainsi décrite (du nord au sud) :

» Le 30e degré de longitude est de Greenwich jusqu'à la hauteur de 1° 20′ de latitude sud.

» Une ligne droite menée de l'intersection du 30e degré de longitude est avec le parallèle de 1° 20′ de latitude sud jusqu'à l'extrémité septentrionale du lac Tanganyika. »

En juillet 1885, l'Allemagne avait approuvé cette Déclaration de Neutralité et consacré ainsi l'extension du territoire congolais.

Léopold II avait habilement reculé les frontières de son empire. La superficie des territoires délimités par la carte jointe au traité de 1884 s'en était trouvée sensiblement accrue. Aucun gouvernement ne protesta à l'époque.

L'orographie des régions situées au nord du Tanganyika était absolument inconnue. La carte jointe à la Déclaration de Neutralité ne portait de ce côté que des indications fort vagues (rapportées d'ailleurs par STANLEY et LIVINGSTONE) : le lac Kivu et son déversoir dans le Tanganyika, la Ruzizi, y figuraient à peine et d'une manière fausse. La région n'avait jamais été explorée.

Durant quelques années, aucune difficulté sérieuse ne se présenta entre l'État Indépendant et les voisins de sa frontière orientale au nord du Tanganyika.

Le 17 juillet 1890, était signé l'arrangement entre l'Angleterre et l'Allemagne délimitant la sphère d'influence respective de ces deux Puissances en Afrique orientale.

L'Allemagne et l'Angleterre reconnaissaient l'une et l'autre l'État Indépendant du Congo et ne contestaient pas encore sa frontière nord-orientale. Les deux puissances se bornaient d'ailleurs à des indications générales. La sphère d'influence allemande était bornée à l'ouest par une ligne qui, de l'extrémité du lac Tanganyika jusqu'au 1er degré de latitude sud, bornait l'État du Congo. Quant à la sphère anglaise, elle était bornée à l'ouest par l'État du Congo et par la ligne de faîte occidentale du bassin du Nil supérieur.

Jusqu'à ce moment, il n'y avait donc aucune difficulté de frontière pour l'État Indépendant dans cette région.

A partir de 1894, la situation changea. Le 12 mai de cette année était signé l'accord anglo-congolais du Lado.

Cet accord débutait par une reconnaissance de l'accord anglo-allemand du 17 juillet 1890 :

« S. M. le Roi des Belges, Souverain de l'État Indépendant du Congo, ayant reconnu la sphère d'influence britannique, telle qu'elle est décrite dans l'arrangement anglo-allemand du 17 juillet 1890, la Grande-Bretagne s'engage... »

L'Angleterre cédait à bail l'enclave de Lado à l'État Indépendant; c'était la réalisation d'une des ambitions les plus précises du Roi Léopold II : l'accès au Haut-Nil.

En échange, l'État Indépendant accordait à l'Angleterre une bande de territoire de 25 kilomètres de large, du lac Tanganyika au lac Albert-Édouard.

A côté de la politique nilotique du Roi Léopold II se précisait une politique dynamique de l'Angleterre, l'intention de relier ses possessions du centre et du Sud au bassin du Nil. Le projet « Cape to Cairo » passait de la théorie à la pratique. L'Océan Indien risquait de devenir un lac anglais. Le fragile équilibre réalisé en 1885 à Berlin était défini-

tivement compromis. L'Allemagne s'opposa à la politique anglaise et soutint la France qui voyait d'un très mauvais œil s'ouvrir à l'État Indépendant l'accès du Haut-Nil. Devant l'opposition franco-allemande, l'Angleterre cédait provisoirement et abandonnait l'État Indépendant dont l'expansion nilotique était arrêtée net.

En l'année 1894, les connaissances géographiques de la région se précisèrent. Le Comte von Götzen, rentré en Europe à la fin de l'année, attirait l'attention de ses compatriotes sur l'intérêt des régions du Kivu.

La politique allemande se modifie d'ailleurs complètement à ce moment. Jusqu'alors, l'Allemagne avait protégé Léopold II, ou, du moins, avait toléré ses manœuvres.

En 1894, la politique bismarckienne a vécu. Le jeune impérialisme wilhelmien qui l'a remplacée se montrera éventuellement tout disposé à une entente avec l'Angleterre pour un repartage de l'Afrique.

Une période dangereuse s'ouvre pour le fragile État fondé par l'ambition, l'astuce et le génie de Léopold II.

Deux politiques nouvelles se heurtent à l'existence de l'État Indépendant le long de la frontière de la Ruzizi et du lac Kivu : les ambitions anglaises vers le lac Kivu, le désir allemand d'étendre les possessions impériales vers l'ouest.

PALÉOMAGNÉTISME ET PÉRIODES GLACIAIRES

PAR

J. Cl. DE BREMAECKER

Le principe des méthodes paléomagnétiques consiste à recueillir des échantillons de rochers ou de poteries, soigneusement orientés en direction et en inclinaison, et à mesurer la direction, l'inclinaison, et, si possible, l'intensité du champ en laboratoire. De ceci l'on déduit aisément la situation des pôles magnétiques au moment où la roche a été déposée (roche sédimentaire) ou formée (roche ignée). Dans le premier cas on suppose que les particules magnétisées se sont orientées dans le champ pendant la sédimentation, dans le second que la roche n'a plus bougé après son passage par le point de Curie (température au-dessus de laquelle elle n'est pas magnétique). Enfin, on prend un nombre suffisant de spécimens pour compenser des variations individuelles.

On suppose que les pôles magnétiques et géographiques sont restés voisins au cours des temps. En outre, lorsqu'on parle de variation des pôles, il est clair que l'axe de la Terre est resté, en gros, fixe par rapport aux étoiles, mais que ce sont les continents qui ont bougé; pour simplifier les choses, on parle néanmoins du mouvement des pôles. Un autre point à mentionner est le renversement occasionnel que l'on observe, le pôle Nord devenant le pôle Sud, et inversement.

Il semble que deux mécanismes aient pu causer ce phénomène : renversement du champ terrestre, et phénomènes microscopiques liés à des éléments assez peu abondants dans la magnétite.

Les données paléomagnétiques indiquent que le pôle Nord semble avoir voyagé depuis un point situé au nord du Golfe de Californie (Précambrien), avoir traversé l'Équateur en oblique, s'être trouvé vers 15 N - 110 E pendant le Cambrien puis avoir passé à travers le Japon pendant le Carbonifère, et le nord de la Sibérie pendant l'Éocène.

Il est intéressant de noter que les données américaines sont déplacées de 20° à 30° vers l'ouest par rapport aux données anglaises vers le Triassique et se rapprochent ensuite jusqu'à être confondues à l'Éocène. On en conclut que l'Europe et l'Amérique étaient de 20 à 30° (2000 à 3000 km) plus rapprochées jusque vers le Crétacé et se sont rapprochées pendant l'Oligocène.

L'autre point qui nous intéresse aujourd'hui est l'étude des périodes glaciaires. On croit que les climats pré-Quaternaires étaient beaucoup plus uniformes que les climats actuels. Ewing et Donn ont suggéré une

explication nouvelle des périodes glaciaires, qui repose sur la position privilégiée des pôles actuels. Avant d'examiner cette théorie, rappelons brièvement les autres explications qui ont été proposées :

1. Théorie de la poussière volcanique : il est clair que si l'on pouvait faire appel à un léger voile de poussières couvrant la terre, la température s'en trouverait abaissée, encore faudrait-il expliquer les fluctuations; en outre le volcanisme n'a pas été particulièrement élevé juste avant le Quaternaire.

2. Théorie du CO_2 : on sait qu'une faible variation de la teneur en CO_2 de l'atmosphère a une grande influence sur le climat en empêchant une partie de la re-radiation. Ici aussi la difficulté d'expliquer les variations et le début des glaciations subsiste.

3. Théorie astronomique ou de Milankovitch. Celle-ci fait appel aux variations d'excentricité de l'orbite, de l'inclinaison de l'écliptique et du déplacement du périgée. Les objections à cette théorie sont principalement qu'il paraît étonnant que les glaciations ne se soient pas essentiellement poursuivies dans le passé au même rythme, que les fluctuations à l'Équateur devraient être minimes, et que les périodes froides ne devraient pas être simultanées dans les deux hémisphères.

4. Théorie de la fluctuation de l'énergie radiante du soleil. Celle-ci fait appel à des fluctuations ad hoc, grâce auxquelles, naturellement, tout est explicable.

5. Théorie de Ewing et Donn.

Supposons l'océan Arctique libre de glaces. L'absorption solaire y sera beaucoup plus forte, provoquant une circulation plus intense et un échange beaucoup plus grand entre les océans Arctique et Atlantique. En outre l'évaporation pendant l'hiver sera beaucoup plus intense par suite de la forte différence entre la tension de vapeur de la glace et de l'eau. Une précipitation beaucoup plus forte sur les continents froids avoisinants s'ensuivra; on sait qu'actuellement la croissance de glaciers sur ces continents est quasi impossible par manque de précipitation.

Une autre conséquence serait le remplacement de l'actuel anticyclone polaire à circulation horlogique par un cyclone à circulation antihorlogique augmentant encore les échanges. De même le cyclone semi-permanent de l'Atlantique serait transporté de 10 à 20° vers le sud.

Les climats d'hiver et d'été deviendraient de plus en plus semblables sur les continents à mesure que la calotte polaire permanente continentale se développerait. Un deuxième front météorologique se développerait au nord des glaciers par suite du contraste entre la température assez élevée de l'Arctique et celle, assez basse, des continents avoisinants,

les glaciers pourraient ainsi croître au nord et au sud emmagasinant un grand volume d'eau.

Lorsque le niveau des océans aurait baissé d'environ 100 m, la circulation des eaux entre l'Arctique et l'Atlantique s'en trouverait fort ralentie par suite du seuil assez élevé entre ces deux océans. L'océan Arctique se refroidirait et une calotte commencerait à le recouvrir, diminuant encore la circulation, si bien que les phénomènes décrits ci-dessus s'inverseraient; les glaciers continentaux disparaîtraient graduellement, amenant une élévation du niveau de la mer et bientôt une disparition de la calotte glaciaire de l'océan Arctique. C'est à ce stade que nous nous trouverions.

Par contraste, les conditions, tant dans le Pacifique que dans l'hémisphère sud, seraient beaucoup plus uniformes. Dans l'Antarctique, la glace n'aurait guère cessé de s'accumuler depuis le début du Pléistocène.

Il semble aussi que les périodes pluviales soient contemporaines des périodes glaciaires. Pendant celles-ci, la plupart des grands déserts semblent avoir été fertiles. La cause des périodes pluviales est le changement de circulation atmosphérique concomitant avec les périodes glaciaires et l'accroissement de précipitations en résultant.

Un argument en faveur de cette hypothèse est la présence de cultures préhistoriques datant de 12.000 ans en Alaska, qui indiquent qu'à l'époque de la dernière glaciation, l'océan Arctique était libre de glaces et assez chaud.

Enfin le début du phénomène trouve son explication dans la position particulière d'isolement thermique des pôles actuels. Il est en effet clair que si les pôles se trouvaient, par exemple, dans le Pacifique Nord et l'Atlantique Sud, les échanges d'eaux océaniques rendraient impossible la formation de calottes glaciaires et égaliseraient les climats du monde entier. Ce n'est que lorsque les pôles sont arrivés respectivement dans un océan presque entièrement fermé et dans un continent isolé que les périodes glaciaires ont pu commencer.

PALÉOCLIMATOLOGIE

PAR

A.H. DELSEMME

1. Modification des climats.

Les géologues et les biologistes sont entièrement d'accord sur le fait que les climats ont subi dans le passé des modifications profondes. Par contre, le mécanisme de ces variations n'a pas encore pu être expliqué d'une manière satisfaisante. Les nombreuses hypothèses qui restent en concurrence en témoignent.

2. Équilibre thermique du globe terrestre.

On sait évidemment que la température en un point du globe est déterminée par un équilibre entre l'énergie absorbée et l'énergie rayonnée par la Terre.

Pour cet équilibre, l'énergie provenant des régions internes du globe est totalement négligeable, aussi bien que celle rayonnée par les autres astres; la seule source d'énergie à prendre en considération est donc celle du soleil.

Une partie de son rayonnement (34 %) est réfléchie tout de suite dans l'espace (albedo terrestre), le reste étant absorbé par la Terre et servant ainsi à l'échauffer. Cet échauffement s'arrête lorsque le rayonnement infra-rouge de la Terre vers l'espace, qui s'accroît très vite avec la température, est égal au rayonnement solaire absorbé.

Ce bilan d'énergie dépend évidemment de l'inclinaison des rayons solaires, donc de la situation géographique du point du globe considéré. (Les pôles sont plus froids que l'Équateur.)

Par ailleurs, cet équilibre délicat peut être modifié par la variation d'un seul des nombreux facteurs entrant en jeu, et c'est la raison pour laquelle le problème signalé plus haut est si difficile.

Examinons les hypothèses qui peuvent justifier les changements de température dans le passé.

Nous les classerons en deux catégories : celles qui semblent ne pouvoir s'appliquer qu'à un passé lointain (de l'ordre du demi-milliard d'années au moins), et celles qui semblent utilisables pour un passé proche (de l'ordre du million d'années).

3. Hypothèses lentes, applicables a un passé lointain.

C'est dans la première catégorie que se rangent les hypothèses des dérivés géographiques, partielle comme dans le cas de la théorie de Wegener sur la dérive des continents, ou totale comme celle de la translation des pôles géographiques. Il semble en effet improbable que de tels phénomènes, s'ils existent, puissent avoir été assez rapides pour s'appliquer à un passé proche. Par exemple, un éloignement Afrique-Amérique de l'ordre de 5.000 km en 50 millions d'années correspondrait à 1 m en 10 ans, et devrait donc être perceptible par les mesures de différence de longitude, s'il persiste à l'heure actuelle.

Même remarque quant à un déplacement systématique rapide du pôle géographique, qui se superposerait aux déplacements périodiques bien connus, et dont l'ordre de grandeur serait perceptible en astronomie en quelques années.

Tout différents sont les déplacements lents qu'on peut regarder comme des hypothèses de travail intéressantes mais non justifiables actuellement.

Quant au magnétisme terrestre, on ignore encore le mécanisme de production de sa composante principale, provenant de l'intérieur du globe; nous ne savons pas dans quelle mesure il est lié à la rotation de la Terre. Par conséquent, il faut souligner que nous ne pouvons non plus tirer aucune conclusion valable, pour le climat, des arguments du paléomagnétisme.

On peut conclure de même à propos d'hypothèses d'une autre nature. Il y a par exemple celle d'une variation de la luminosité du Soleil, qui semble astronomiquement improbable tout au moins dans les derniers millions d'années. (Que ce soit une variation de luminosité intrinsèque, ou par passage dans un nuage cosmique absorbant la lumière). Il y a celle d'une variation de la teneur de l'atmosphère en anhydride carbonique, non exclue par exemple au Carbonifère, difficile à concevoir très récemment. (L'anhydride carbonique modifiant considérablement la transparence de l'atmosphère en infra-rouge, bouleverserait le bilan énergétique et modifierait ainsi la température).

4. Hypothèses rapides, applicables a un passé proche.

Il est tentant d'essayer d'expliquer les fluctuations de climat qui se sont produites récemment, comme l'a fait Milankovitch, non par d'hypothétiques mouvements non observables, mais bien par d'actuels mouvements de la Terre, non seulement observés, mais encore mesurés quantitativement.

Ces mouvements sont la variation de l'excentricité de l'orbite terrestre (ellipse plus ou moins allongée et la variation de l'obliquité de

l'écliptique (inclinaison de l'axe de rotation de la Terre sur le plan de son orbite).

5. Excentricité de l'orbite.

La valeur actuelle de l'excentricité de l'orbite terrestre est faible (0,017) et le périhélie correspond à l'été austral et à l'hiver boréal. Les saisons australes sont donc un peu plus accusées actuellement que les saisons boréales (l'été austral reçoit 7 % plus de chaleur que l'été boréal, et réciproquement l'hiver austral reçoit 7 % moins de chaleur que l'hiver boréal).

Mais l'excentricité est actuellement en train de diminuer séculairement et fluctuera, en une période (irrégulière) de 92.000 ans environ, entre zéro et quatre fois sa valeur actuelle. Cette fluctuation est provoquée par les perturbations des grosses planètes, principalement Jupiter, sur l'orbite de la Terre.

Ce mouvement a donc pour effet de niveler les saisons d'un hémisphère et de creuser celles de l'autre, jusqu'à quatre fois leur valeur actuelle.

6. Obliquité de l'écliptique.

L'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre sur l'écliptique est actuellement de 23 ½ degrés environ. Cette inclinaison varie de 22 à 24° en une période voisine de 40.000 ans.

Cette fois, c'est simultanément que les saisons des deux hémisphères sont creusées (lorsque l'inclinaison de l'axe est grande) ou nivelées (lorsqu'elle est petite).

7. Combinaison des deux mouvements précédents.

Pour savoir comment les deux mouvements précédents se composent, il faut orienter l'axe de rotation de la Terre par rapport au grand axe de l'orbite terrestre.

L'axe de la Terre fait un tour en 26.000 ans (précession des équinoxes).

Le grand axe de l'orbite terrestre fait un tour en 112.000 ans (déplacement de la ligne des apsides).

Le « battement » de ces deux périodes donne la période au bout de laquelle les deux axes considérés se retrouvent dans la même position relative. C'est 21.000 ans environ. C'est avec cette période que les deux mouvements s'opposeront ou au contraire s'additionneront pour un hémisphère donné.

8. Conséquences.

Les conséquences de ces mouvements sont complexes, mais parfaitement prévisibles et calculables pour chaque hémisphère et chaque latitude.

Par exemple, on constate qu'aux hautes latitudes, c'est l'influence de l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre qui est prépondérante pour la période estivale et la position du périhélie prépondérante pour la période hivernale. Pour les faibles latitudes au contraire, c'est toujours la position du périhélie qui prime.

C'est ainsi qu'on devra observer un balancement de l'équateur calorifique (de + 9° à — 9° de latitude) avec une période de 21.000 ans environ. L'influence de l'excentricité se superpose à cet effet, en transformant le régime équatorial actuel, à pluies régulières et modérées (pour une ellipse presque circulaire), en un régime tropical inverse à érosion forte (pour une ellipse très tendue) avec des saisons bien marquées à cause des grandes fluctuations de distance de la Terre au Soleil.

Si la courbe de l'excentricité semble bien correspondre aux variations quaternaires de la pluviosité érosive des régions équatoriales, la corrélation avec les époques glaciaires dans les Alpes est encore plus frappante. En effet, la courbe calculée de la chaleur reçue pendant les étés des régions tempérées nord présente une série de minima qui coïncident d'une manière remarquable avec les grandes périodes glaciaires de l'ère quaternaire.

9. Limitations.

On reproche, d'une part, à la théorie de Milankovitch, de ne pas prévoir quantitativement les véritables variations de températures nécessaires pour expliquer les périodes glaciaires. Par exemple, aux époques d'inclinaison minima de l'axe terrestre, la redistribution de l'insolation (en l'absence de toute modification de l'albedo terrestre) diminue la température des pôles de — 6° seulement et augmente celle de l'équateur de + 1°.

Nous ne pensons pas que l'argument soit valable. En effet, le calcul cité ne tient pas compte des modifications de l'albedo, dont le sens provoque un refroidissement supplémentaire car la diminution citée de la température entraîne une faible descente de la limite des glaces vers l'équateur, qui augmente l'albedo local et diminue donc de nouveau la température. Le calcul de cette rétroaction positive de l'albedo sur la température conduit à un nouvel équilibre qui a été chiffré. On trouve ainsi que les plus grosses *diminutions* de température se situeraient entre 50 et 40° de latitude, et iraient de — 13 à — 19 °C. Réciproque-

ment, en tenant compte de cette rétroaction, les inclinaisons maxima voient le pôle se réchauffer de quelque 20 °C, et la calotte polaire fondre entièrement.

On lui reproche usuellement d'autre part, de ne pas être capable de remonter assez loin dans le passé pour expliquer toutes les anciennes glaciations d'il y a 150, 300 et 500 millions d'années. Il est évident qu'une théorie qui fait intervenir des interférences de mouvements ayant des périodes de 20 à 100.000 ans, ne peut se permettre de remonter à plus de quelques dizaines de périodes sans que l'indétermination ne s'accroisse exagérément. Par ailleurs, il n'est pas exclu que d'autres causes plus lentes, dont nous avons cité quelques-unes, ne deviennent à la longue prépondérantes dans le passé.

Conclusions.

La théorie de Milankovitch n'est pas le *Deus ex Machina* qu'on a voulu en faire. Pour expliquer les faits anciens, il faudra sans doute la combiner avec certaines de ces causes hypothétiques très lentes de modifications de climat qui ont pu agir dans le passé.

Par contre, elle semble remarquablement expliquer les ères glaciaires récentes de l'ère quaternaire, en s'appuyant sur des mouvements astronomiques connus, dont l'influence est indéniable.

PROBLÈMES DE ZOOGÉOGRAPHIE DES EAUX DOUCES EN AFRIQUE

PAR

G. MARLIER

I. Généralités.

A. Les causes de la répartition géographique.

La distribution géographique des animaux est la résultante de l'action simultanée de divers groupes de causes.

a) les causes historiques;

b) les causes actuelles;

c) les « causes » internes.

Suivant la formation et les goûts des biogéographes les théories donnent une part prépondérante à l'un ou l'autre de ces groupes :

a. *Les causes historiques : leurs limitations.*

La plupart des causes historiques invoquées pour expliquer la dispersion géographique d'un organisme sont entachées d'un grand nombre d'incertitudes et d'hypothèses gratuites. Les transformations de la croûte terrestre, les modifications des océans et des continents échappent à l'observation directe, sauf dans des cas très rares; il en est de même de la paléoclimatologie; par contre, les conclusions positives tirées de la répartition des formes fossiles sont en général sûres, tandis que ses arguments négatifs sont sujets à caution. Enfin les théories biogéographiques tirées de la phylogenèse des organismes sont soumises à la condition que cette phylogenèse ait été correctement appréciée, ce qui est souvent hypothétique.

En conclusion, les causes historiques, pour importante qu'ait été leur influence dans la distribution des animaux, sont encore trop mal connues et trop subjectivement interprétées pour justifier l'exclusivité que leur accordent certains biogéographes.

b. *Les causes actuelles.*

Malgré leur apparente accessibilité, les causes actuelles de la distribution des animaux ne sont pas exemptes d'hypothèses et de spéculation.

Le problème du transport passif d'animaux par le vent, la pluie, les autres animaux est encore loin d'être résolu dans tous les cas, malgré la facilité de l'expérimentation ou de l'observation. Les phénomènes de lente migration de faunes et de flores sous l'influence d'un changement de climat, même actuei, ne sont pas non plus élucidés et il reste dans ce domaine place à la spéculation.

c. *Les « causes » internes.*

D'autres causes ont été invoquées qui ne dépendent que de mécanismes purement internes des animaux et non de l'habitat : par exemple les mutations simultanées et polyphylétiques postulées par l'ologenèse. Ces théories sont invérifiables et souvent gratuites, malgré leur intérêt incontestable.

B. Les méthodes de la biogéographie.

La géographie biologique compare les flores et les faunes, dénombre les espèces endémiques, les espèces communes à plusieurs régions et peut ainsi mettre en évidence la parenté entre les régions, par le plus ou moins grand nombre d'espèces communes ou d'entités de rang supérieur. L'ancienneté des isolements est estimée par le nombre d'espèces endémiques, par le rang systématique atteint par les organismes endémiques.

Cette méthode, que l'on peut qualifier de statistique, est très fructueuse. Elle se heurte cependant parfois au fait que la systématique, même des groupes aussi bien étudiés que les poissons, certains insectes, n'est pas entièrement au point et exempte d'erreurs. Dans la comparaison de régions voisines, la systématique doit être raffinée et rejoindre la génétique des populations, comme la géographie doit se tourner vers les techniques de l'écologie.

C. Les problèmes de la biogéographie.

La biogéographie statique, descriptive, aboutit à l'établissement des cartes de dispersion.

La biogéographie dynamique, explicative, se sert de ces cartes de dispersion pour retracer l'histoire du peuplement de la Terre, mais se heurte souvent aux difficultés énumérées dans le premier paragraphe.

Un de ses objectifs est de repérer les barrières géographiques, complètes ou partielles, opposées à la dispersion des organismes : la connaissance de celles-ci repose avant tout sur une connaissance de l'écologie des organismes en question.

II. Types de répartitions de poissons d'eau douce.

A. Les Dipneustes.

La distribution des Dipneustes dans le monde est essentiellement discontinue : Amérique du Sud : *Lepidosiren*; Afrique : *Protopterus*; Australie : *Epiceratodus*.

Au Primaire, la sous-classe était cosmopolite (genre *Ceratodus*), au Tertiaire *Ceratodus* est localisé dans l'Hémisphère sud : Afrique du Sud, Madagascar, Patagonie.

Actuellement un genre très voisin existe au Queensland mais deux autres genres sont apparus respectivement en Amérique du Sud et en Afrique, d'où nous pouvons conclure à l'insuffisance des données paléontologiques.

Le genre *Protopterus* comprend, en Afrique, 4 espèces : *P. annectens*, *P. dolloi*, *P. aethiopicus* et *P. amphibius*. Les trois premières existent au Congo : le *P. dolloi* est celui de la cuvette congolaise, s'arrêtant vers l'est à Stanleyville et s'étendant au bassin du Kwilou en A.E.F.

Vers le sud-est, il atteint à peine le Kasai.

Le *P. aethiopicus* habite les grands lacs : Albert, Édouard, Tanganika, Victoria et Kioga; une colonie en est établie sur les bords du Stanley-Pool.

P. annectens, dont l'aire de dispersion est essentiellement l'Afrique occidentale, a cependant une station dans le haut Lualaba et le Luapula, mais les habitants de cette station font peut-être partie d'une race distincte.

Les remarques que l'on peut faire sur la dispersion de ces espèces sont les suivantes :

1) L'aire en est fragmentaire mais non divisée par des barrières géographiques ou écologiques insurmontables.

2) Il existe de telles barrières, actuellement, mais elles passent dans l'aire de dispersion des espèces : ex : *P. aethiopicus :* haut Lualaba-Tanganika.

L'explication de ces faits est impossible à fournir, si l'on ne connaît pas l'âge de la formation de ces espèces, et l'âge des événements géographiques ayant causé les barrières.

L'hypothèse la plus vraisemblable est que les Protoptères constituent des espèces à répartition en régression, au départ d'une aire infiniment plus importante à une époque plus favorable.

On arriverait à la même conclusion en examinant la distribution des Polyptères mais il faudrait admettre : 1°) que la multiplication spécifique des Polyptères a été plus rapide, 2°) que les Polyptères résistèrent moins bien aux vicissitudes écologiques de leurs anciennes aires de dispersion.

B. Les Characins.

Hors d'Afrique, cette famille n'est connue que d'Amérique Centrale et Méridionale; elle ne comprend aucune espèce marine; les genres apparemment les plus primitifs sont Américains *(Erythrinus)*; aucun fossile n'en a été retrouvé jusqu'ici.

Les genres Africains et Américains sont tous différents mais des sous-familles sont communes aux deux continents.

Ces remarques montrent que l'on ne peut expliquer une telle distribution par aucun argument actuel et que seule la découverte de characins fossiles pourrait contribuer à la solution de ce problème.

En Afrique, un groupe de six genres est localisé à la cuvette congolaise et aux forêts de l'Afrique occidentale. C'est une région écologiquement très comparable à l'Amazonie.

D'autres genres, par contre, *Alestes*, *Hydrocyon*, *Micralestes* surtout et *Bryconaethiops*, dans une moindre mesure, ont largement dépassé ces limites et se sont répandus dans une bonne partie de l'Afrique, notamment en Afrique orientale.

Le genre *Bryconaethiops* a une distribution intéressante. Présent dans le Congo, il vit aussi dans la Lukuga et, de l'autre côté du Tanganika, dans la Malagarasi; ici, la barrière qui partage l'aire de ce genre est d'ordre écologique. Comment expliquer que les petits characins abondants dans le Congo n'aient pas colonisé le lac Tanganika, par exemple? Il n'y a guère de barrière géographique et les nouveaux milieux offerts par le lac auraient dû provoquer la formation d'espèces nouvelles. Ici, il faut admettre que lorsque le Tanganika s'est mis en communication avec le Congo, l'occupation de ses principales niches écologiques avait été réalisée par les cichlides et cette barrière socio-écologique a dû empêcher la colonisation par les characins. Seuls les characins n'ayant pas de correspondants écologiques parmi les cichlides ont pu prospérer au Tanganika *(Hydocyon, Alestes)*.

La famille des characins nous offre l'exemple d'une famille à espèces bien tranchées, anciennes déjà, arrêtée dans sa dispersion surtout par des barrières écologiques et géographiques actuelles.

Je qualifierai cette répartition du terme de « dispersion statique ».

C. Les Cichlides.

Les cichlides sont l'exemple d'un autre type de dispersion, la dispersion en expansion.

Répartis surtout en Amérique du Sud et en Afrique, avec un genre en Asie méridionale, les cichlides rappellent quelque peu les characins, au point de vue zoogéographique.

En Afrique, par contre, la famille est répandue partout, débordant même en Asie mineure et à Madagascar.

Elle comprend deux types de genres : endémiques à une région réduite et Panafricains.

9 genres sont Congolais et Ouest-Africains, 2 Congolais et en outre communs à une petite région Africaine *(Serranochromis* et *Tylachromis)*.

3 genres sont absolument Panafricains : *Haplochromis*, *Tilapia*, *Lamprologus*.

Ces derniers ont donné dans des lacs bien déterminés des genres endémiques en nombre élevé :

42 genres du lac Tanganika, voisins de *Haplochromis*, *Tilapia* et *Lamprologus*.

10 genres du lac Nyassa, voisins de *Haplochromis*.

4 genres dans le lac Fwa, voisins sans doute de *Haplochromis*.

6 genres dans le lac Victoria-Édouard, voisins de *Haplochromis*.

La famille en Afrique doit provenir de l'Afrique forestière occidentale et équatoriale, les 3 genres-fleuves, Panafricains, aux espèces extraordinairement plastiques ont colonisé les grands lacs et là, sans la concurrence d'autre famille, ont pu s'adapter à tous les milieux, en se différenciant de façon correspondante.

Le processus de transformation se poursuit à l'heure actuelle. Sa vitesse peut être estimée par le degré de différenciation atteint dans les divers lacs, degré générique dans le Nyassa et le Tanganika, lacs du Tertiaire, spécifique dans le Victoria, datant de l'une des dernières périodes Pluviales.

Cette différenciation spécifique peut s'observer dans le lac Tanganika.

Certaines espèces, par exemple *Tropheus Moorei*, présentent des variétés de coloration qui sont strictement localisées dans des stations séparées par des milieux défavorables, à travers lesquels le flux de gènes doit être certainement faible.

Il s'ensuit un isolement marqué conduisant, dans certaines stations, à une différenciation sous-spécifique, dans d'autres à l'apparition de relations spécifiques vis-à-vis des autres formes.

Lorsque, accidentellement, deux de ces formes isolées arriveront en contact, dans le premier cas elles fusionneront sans doute, dans le second, elles se sépareront dans des niches écologiques différentes. La zoogéographie, regardée à ce grossissement, en vient à faire appel à la génétique des populations.

Les cichlides représentent donc une troisième forme de répartition géographique, active celle-ci, dont le résultat est d'occuper le maximum possible de stations lorsque les barrières qui séparent celles-ci ne sont pas géographiquement infranchissables.

LES FAUNES COLÉOPTÉROLOGIQUES HUMICOLE ET TERRICOLE DES MONTAGNES DE L'AFRIQUE CONTINENTALE AU SUD DU SAHARA

PAR

N. LELEUP

Du point de vue entomologique et en se basant essentiellement sur les faunes coléoptérologiques humicole et terricole, cinq groupes de montagnes peuvent être définis.

1. *Groupe occidental :* Cameroun avec les massifs au N-E de celui-ci et le Mont Nimba. Il se caractérise par l'absence de lignées australes et la rareté, sinon l'absence, de lignées paléarctiques.

2. *Groupe abyssin :* Vaste région de haute altitude comportant notamment le Simiène, le Gughé et le Chilalo. Caractérisé par le grand nombre d'espèces australes qui ne comprennent que des Psélaphides du genre *Raffrayia* auxquels on peut ajouter le genre *Afroplectus* dont l'origine australe est supposé avec réserve par R. JEANNEL. Pour ce dernier en effet, il est possible que des recherches plus poussées dans les régions des Monts Cameroun et Nimba fassent un jour abandonner ce point de vue. L'existence de Calosomes orophiles aptères du genre *Orinodromus*, qui sont de souche autochtone, complète l'allure générale de cette faune abyssine.

3. *Groupe du Graben :* Monts Bleus, Mont Hoyo, Ruwenzori, Dorsale de Lubero, Virunga, Chaîne du Kahuzi, Rugege, Bururi, Itombwe, Mont Kabobo. Caractérisé par une grande richesse en coléoptères reliques aveugles et l'abondance extraordinaire des Psélaphides. Certaines des montagnes du Graben (Chaîne du Kahuzi et Itombwe) ont constitué des centres d'évolution remarquables et sont peut-être le berceau d'espèces archaïques, dont l'origine remonte au Secondaire, tels les petits coléoptères carabiques Scaritides aveugles du complexe *Reicheia*. Des espèces à affinité paléarctique indirecte ne sont pas rares sur les montagnes du Graben, tels d'assez nombreux représentants du genre *Kenyacus* (Coléoptères carabiques), mais il n'y a que les *Meloe*, les carabiques du genre ripicole *Peryphys* et le Psélaphide humicole *Bibloporus kivuensis* JEANNEL comme représentants de genres paléarctiques signalés à ce jour des montagnes du Graben. Si les deux premiers ont largement dépassé l'Équateur, en revanche *Bibloporus kivuensis* est endémique au Kahuzi.

4. *Groupe oriental :* Elgon, Kenya, Aberdare, région du Mau Escarpment, Meru, Kilimanjaro, complexe Ngorongoro-Oldeani-Loolmalasin, Hanang, Uluguru, Monts Mlanje. Il se caractérise par la présence, sur presque tous les massifs, soit de lignées paléarctiques, soit de lignées australes, soit simultanément de ces deux lignées. Existence sur de nombreuses montagnes de Calosomes aptères des genres *Orinodromus* et *Carabomorphus*.

5. *Groupe austral :* Drakensberg, Mount Flechter, Compass Berg, Mount Auas, Brandberg et les petits massifs à l'est de ce dernier. Faune spéciale (faune australe) dont de nombreux composants se retrouvent à altitude moyenne dans toute l'Afrique du Sud et dont certains éléments, partant du Transvaal, ont pu coloniser les montagnes du groupe oriental ainsi que celles du Graben et dépasser l'Équateur en atteignant le Ruwenzori. Comme on l'a vu plus haut, quelques rares Psélaphides d'origine australe ont même pu atteindre l'Abyssinie.

Un seul coléoptère d'origine incontestablement paléarctique a pu atteindre ce groupe de montagne. Il s'agit d'un carabique du genre *Peryphus*, que P. Basilewsky vient de décrire du Drakensberg.

Origines des faunes coléoptériques orophiles terricole et humicole de l'afrique continentale au sud du sahara.

Depuis longtemps les recherches et travaux de R. Jeannel ont démontré les trois origines de cette faune :

I. – Lignées gondwaniennes.
II. – Lignées australes.
III. – Lignées paléarctiques.

I. *Lignées gondwaniennes.*

Les orophiles d'origine gondwanienne peuvent être le reliquat d'une ancienne faune « froide » remontant au Tertiaire ou même, dans quelques cas, au Crétacé. Cependant beaucoup d'entre eux sont d'adaptation nettement plus récente comme l'atteste leur proche parenté avec la faune environnante de basse altitude. Devenus cryophiles au cours des périodes glaciaires du Quaternaire, ces derniers se sont réfugiés sur les montagnes au cours des périodes interglaciaires.

Certains représentants actuels des lignées froides autochtones sont à large dispersion et toujours orophiles entre 20° de latitude N et 10° de latitude S. Ils sont souvent répandus à altitude moyenne et représentés par de nombreuses espèces dans les régions plus australes. Tel est le cas des Carabiques strictement africains appartenant aux genres *Hystrichopus* et *Atrotus*.

Les espèces du complexe *Reicheia*, comprenant de minuscules coléoptères carabiques scaritides aveugles, semblent avoir eu la région du Graben comme centre de dispersion ou, tout au moins, cette région a constitué pour eux un centre d'évolution très favorable. Une dizaine d'espèces au moins peuplent encore l'Itombwe, la chaîne du Kahuzi, le Rugege et leur existence sur le Kabobo est probable. De là, ils ont atteint la Berbérie et colonisé l'Europe méditerranéenne au Paléocène. C'est sans doute aussi au Paléocène que la lignée a pu atteindre Madagascar et le Cap.

La tribu des *Leleupidiini*, parmi les Carabiques Zuphiens, récemment décrite par BASILEWSKY, appartient à une très vieille lignée gondwanienne orientale dont il est possible que l'Asie méridionale constitue le berceau. Deux genres sont connus de cette région : l'un du haut Sikkim à l'est du Népal, au pied de l'Himalaya, l'autre des montagnes au nord de Singapour. Aucune recherche sérieuse de la faune humicole n'ayant été opérée dans cette partie du monde, on peut admettre que les deux captures fortuites qui y ont été effectuées indiquent que la lignée doit y être richement représentée.

De l'est, les *Leleupidiini* auraient donc progressé vers l'ouest, atteignant l'Afrique occidentale d'où une espèce est signalée du Mont Nimba.

Sur l'emplacement des actuelles montagnes du Graben ils ont trouvé un centre d'évolution particulièrement favorable, puisque l'IRSAC y a inventorié à ce jour 15 espèces réparties en trois genres. Aucun *Leleupidiini* n'est connu d'Amérique du Sud où des recherches dans l'humus semblent avoir été effectuées depuis quelques années.

Les Calosomes orophiles aptères des genres *Orinodromus* et *Carabomorphus* sont d'origine récente. Ceux du genre *Carabomorphus* n'existent que sur certains massifs du groupe oriental, tandis que ceux du genre *Orinodromus* peuplent des montagnes du groupe abyssin et des montagnes du groupe oriental. Selon JEANNEL, tous deux sont des orophiles récents, différenciés au cours du Quaternaire et incontestablement dérivés de Calosomes ailés du genre *Ctenosta* répandus en Afrique, à Madagascar, aux Indes et dont plusieurs espèces vivent dans les savanes d'Afrique orientale *(C. scabrosum, C. planicolle, C. orientalis)*.

Au-dessus de 2.000 m existent encore, sur les montagnes d'Afrique intertropicale, des colonies d'espèces ubiquistes de coléoptères beaucoup plus fréquents à basse altitude : ce sont des orophiles de la dernière heure.

II. *Lignées australes.*

Elles peuplent l'Afrique du Sud à toutes les altitudes et partant du Transvaal elles ont pu, au cours des périodes froides du Tertiaire et

du Quaternaire, peupler de nombreuses montagnes d'Afrique orientale et dépasser l'équateur au Ruwenzori et même atteindre parfois l'Abyssinie. Tel est le cas des *Plocamotrechus* (coléoptères Carabiques), des *Oritocatops* (coléoptères Catopides) et des *Raffrayia* (coléoptères Psélaphides). Comme le signale JEANNEL, il est significatif que des lignées d'Afrique australe existent aux îles Crozet.

III. *Lignées paléarctiques.*

Elles ont franchi la Méditerranée et ont passé en Abyssinie au Paléocène. Poussant plus loin, vraisemblablement pendant les périodes glaciaires du Quaternaire, plusieurs atteignent les montagnes du groupe oriental et du Graben, dépassant l'équateur au Meru et l'une d'elles atteignant même le Drakensberg dans le Basutoland.

L'inégale profondeur des pénétrations vers le sud des diverses lignées paléarctiques est explicable. Au Paléocène, tous ces émigrants étaient ailés et ont pu facilement atteindre l'Abyssinie. Là, sous l'action de l'altitude — et le phénomène est bien connu — deux lignées deviennent aptères et perdent leur pouvoir de propagation : les *Calathus* parmi les Carabiques et le *Pselaphogenius* parmi les Pselaphides.

Les Carabiques des genres *Trechus*, *Peryphus* et *Amara*, toujours ailés, parviennent par bonds successifs pendant les périodes glaciaires du Quaternaire et en se réfugiant en altitude pendant les interglaciaires, à atteindre et à dépasser l'équateur. Avant la dernière glaciation, les *Trechus* et les *Amara* deviennent aptères à leur tour et ne peuvent plus quitter les massifs qu'ils ont colonisés à l'époque. Les *Amara* sont bloquées sur l'Elgon, le Kilimanjaro et, plus au sud, sur le complexe Ngorongoro-Oldeani-Loolmalasin où existent deux espèces découvertes par la récente mission BASILEWSKY-LELEUP patronnée par l'IRSAC. Les *Trechus* ont été contenus sur l'Elgon et le Meru. Cet aptérisme déclenché secondairement sous l'action de l'altitude n'a cependant pas affecté la totalité des espèces de *Peryphus* émigrant vers le sud et le fait est normal. Ces petits Carabiques essentiellement ripicoles ont des espèces ne vivant qu'au voisinage immédiat des eaux torrentueuses, donc dans des biotopes brusquement inondables aux moindres crues. Si les larves de ces espèces se réfugient sous les pierres ou dans le sol en attendant la baisse des eaux, les adultes ne peuvent survivre que grâce à des envols immédiats. Ainsi les *Peryphus* restés souvent bons voiliers, ont-ils pu se disséminer vers le sud jusqu'à la dernière glaciation et le fait d'en trouver une espèce sur le Drakensberg n'a rien d'extraordinaire. Les *Peryphus* actuellement réfugiés sur les montagnes d'Afrique comprennent encore quelques espèces ailées tel *P. Leleupi* BASILEWSKY du cratère de l'Elgon.

PHOTOPÉRIODISME ET DÉVELOPPEMENT

PAR

Ch. CHEUVART

Depuis longtemps déjà, on sait que les végétaux sont extrêmement sensibles aux multiples facteurs de l'environnement, tels que propriétés physiques et chimiques du sol, quantité d'eau disponible, température ambiante, intensité, qualité et quantité de lumière.

Depuis une cinquantaine d'années, ce dernier aspect du problème a passionné les physiologistes. En 1920, CARNER et ALLARD découvrent expérimentalement que certaines plantes ne fleurissent que lorsqu'on les soumet à une longue période d'éclairement journalier, tandis que d'autres n'arrivent à l'état de sexualisation que si on leur applique journellement de très courtes périodes d'éclairement. Ces auteurs ont alors groupé les végétaux supérieurs en *plantes de jours longs* (Long Day Plants) et en *plantes de jours courts* (Short Day Plants) et ont appelé « photopériodisme » ce phénomène selon lequel une plante ne se développe parfaitement que sous une longueur d'éclairement bien définie (photopériode). Ils furent également amenés à faire une troisième catégorie qui groupait des végétaux qui semblaient indifférents à ce stimulus (plantes indifférentes). Cependant, les recherches récentes ont montré que cette classification était quelque peu trop arbitraire. En effet, le perilla, le chanvre et le kalanchoë, par exemple, sont 3 plantes de jours courts mais leur comportement est totalement différent. Ainsi le perilla et le chanvre fleurissent très rapidement dès que les semis sont placés en jours courts; ces deux plantes se rapprochent mais se distinguent de kalanchoë, qui fleurit mieux et plus vite lorsqu'on lui applique des jours courts, non pas dès le semis, mais après un séjour préalable en longue photopériode.

D'un autre côté, le perilla et le chanvre sont loin de réagir de façon analogue. Transféré de jours courts en jours longs, le perilla cesse immédiatement de fleurir et reste indéfiniment végétatif tandis que le chanvre, placé dans les mêmes conditions de transfert, arrête également sa floraison; mais après un certain temps de réadaptation, se remet à fleurir parfaitement, cette fois en jours longs.

Le chanvre est une plante dioïque. Semée en 16 heures de jour (longue photopériode), toutes autres conditions climatiques étant contrôlées, cette plante grandit rapidement et se développe lentement. Sa taille moyenne est de 1,50 à 2 mètres et les fleurs (mâles ou femelles) apparaissent entre le 55^{e} et le 60^{e} jour suivant le semis.

Par contre, si la plante est placée dans des conditions de jours courts (8 heures) son comportement est inversé : la croissance est très réduite et le développement rapide (floraison entre le 25e et le 30e jour).

Cependant, un fait nouveau apparaît. Les fleurs qui étaient mâles ou femelles en longue photopériode sont *hermaphrodites* ou femelles en courte longueur de jour. La courte photopériode induit donc une activation du développement et une féminisation des pieds mâles. Ce fait a pu être vérifié au moyen d'une expérience simple qui consistait à transférer de 16 en 8 heures et de 8 en 16 heures, et à différents moments du développement, des plantes de chanvre initialement cultivées sous courte et longue photopériode.

1er cas : Passage de 16 en 8 heures.

Dans les deux premiers transferts, 10 et 20 jours après le semis, le chanvre réagit exactement comme s'il avait toujours été cultivé en 8 heures de jour. La longue photopériode appliquée pendant 20 jours à partir des semis ne semble pas agir ou, en tout cas, ne laisse aucune trace.

Mais, si ce même transfert s'opère au 30e jour, le chanvre cesse de croître et, endéans les 10 jours qui suivent, les plantes fleurissent, 50 % femelles et 50 % mâles; cependant après un certain temps, les fleurs mâles se modifient et deviennent hermaphrodites.

2e cas : Passage de 8 en 16 heures.

L'application de courte photopériode pendant la phase végétative ne change rien; le chanvre semé en 8 heures et transféré en 16 heures, 10 ou 20 jours après le semis, se comporte exactement comme s'il avait toujours vécu en 16 heures.

Si nous transférons des plants en fleurs 30 jours après semis, ils cessent immédiatement de fleurir et reprennent une poussée végétative extraordinaire. Les feuilles néoformées sont complètement anormales et ce n'est qu'après une période de stabilisation que ce chanvre se remet à produire des feuilles normales et fleurit à nouveau. Cette seconde floraison révèle que les plantes hermaphrodites redeviennent mâles lorsque les plantes femelles restent femelles.

A la suite de ces expériences, il apparaît clairement que la longueur du jour agit d'une manière directe sur le développement et les états physiologiques de la plante. (Cheuvart.)

Un deuxième exemple est fourni par le fraisier des quatre saisons. Cultivé en 8 heures, il reste végétatif; cultivé en 16 heures, il se propage par stolons, fleurit et fructifie abondamment.

Si l'on isole les plants issus de stolons au moment où la plante mère est en fleur, ceux-ci donnent fleurs et fruits dans le courant de l'année. Par contre, si l'on opère de la même façon lorsque la souche mère est à l'état végétatif, la descendance par stolon ne fleurit que l'année

suivante. (SIRONVAL.) Ce fait implique donc une translocation des substances florigènes dans toutes les parties de la plante.

Une question restait à savoir quels étaient les organes du végétal qui « percevaient » le stimulus de la photopériode. Il a été démontré par MELCHERS sur la jusquiame noire que les feuilles et non les méristèmes étaient le centre de cette « perception ». En effet, une feuille de plantes en fleurs greffée sur un individu végétatif en mauvaise photopériode induit la floraison chez ce dernier.

Cependant, ce fait ne se vérifie pas à tous les moments du développement; pour se réaliser, il faut que les méristèmes possèdent une certaine potentialité. Ceci a été confirmé par d'autres auteurs, notamment SIRONVAL, sur le fraisier, qui conclut : « Les feuilles sont susceptibles de fonctionner de manière à promouvoir la formation des fleurs à partir de méristèmes stadialement *prêts à réagir* ».

Les travaux récents ont été principalement guidés vers la recherche biochimique des substances florigènes et le processus de leur formation.

De nombreuses théories ont été élaborées mais aucune n'apporte une réponse correcte au problème. Il apparaît cependant que la chlorophylle et principalement l'activité enzymatique de la chlorophyllase jouent un rôle essentiel dans les phénomènes de sexualisation et de floraison.

En effet, le phytol libéré lors de l'hydrolyse de ce pigment semble avoir un rôle important, notamment dans la synthèse des vitamines E et K qui se trouvent normalement dans les plantes en fleurs.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA TOURBIÈRE DU KAMIRANZOVU SUPÉRIEUR (FORÊT DE RUGEGE)

PAR

P. DEUSE

Il existe au Ruanda, dans la forêt de la Rugege de la crête Congo-Nil, une vaste étendue plate d'environ 13 km² entourée de montagnes. C'est une partie du cours de la rivière Kamiranzovu, affluent du lac Kivu. Ce bassin, entièrement tourbeux, est situé à l'altitude de 1950 m, le long de la route Bukavu-Astrida.

Ce bassin constitue, d'après les géologues, « une illustration frappante du type des petites cuvettes, dites effondrées, telles qu'il s'en trouve de nombreuses à proximité du graben et du lac Kivu »[1].

La tourbière du Kamiranzovu constitue nettement une vallée noyée. La vallée préexistante a dû être profondément engloutie sous des éluvions lacustres et des tourbes. En amont et en aval de la tourbière, les cours d'eau ont un régime torrentiel où l'érosion est intense, ce qui laisse supposer des perturbations récentes dans la topographie. Un seuil rocheux ferme cette vallée noyée au NNW.

La tourbière du Kamiranzovu est une tourbière acide. Le pH de l'eau superficielle est compris entre 3,9 et 5,0 dans les formations arborescentes et entre 4,4 et 6,0 dans les formations herbacées. La tourbe aussi est acide; suivant les endroits et les profondeurs les valeurs de son pH sont comprises entre 3,9 et 7,0.

Nous avons parcouru cette tourbière à plusieurs reprises et elle nous paraît extrêmement intéressante par la diversité de ses formations végétales, dont l'évolution est aisément perceptible.

Nous nous bornerons dans cette communication à une description rapide des diverses formations végétales. Le centre de la tourbière est boisé, les bords portent une végétation herbacée semi-aquatique.

I. Les formations herbacées semi-aquatiques.

La présence de formations semi-aquatiques à la périphérie de la tourbière est tout à fait classique : les bords d'une tourbière sont

1. Note sur la configuration probable du thalweg du bief supérieur Kamiranzovu formant marais. Rapport Minetain 1947.

occupés par les thalweg, tandis que le centre, généralement un peu plus élevé, est plus sec.

Ces endroits sont occupés par une végétation ouverte dans laquelle nous avons déterminé trois formations principales.

1. Dans le lit actuel des cours d'eau, au moment de leur débouché dans le marais et le long des couloirs d'eau dans la tourbière, existe une jonçaie à *Juncus* sp. La strate muscinale y est très développée; le pH de l'eau de surface y est de 6,0; le pourcentage de cendres des tourbes de 30 à 65 %; le pH des tourbes varie entre 6,1 et 7,0. Nous avons pu montrer que, dans ces endroits, il y a intercalation de couches de tourbe et d'argile, correspondant à des crues périodiques des rivières.

2. A la suite de la jonçaie, vers le centre du marais, on trouve deux formations à *Cyperus* : une à *Cyperus latifolius*, l'autre à *Cyperus denudatus*.

Ces deux groupements sont bien distincts mais se trouvent dans les mêmes conditions écologiques, le pH de l'eau superficielle y est semblable : 5,0 à 5,5. Les tourbes formées ont un pH de 5,1 à 5,9, leur pourcentage en cendres de 25 à 50 %. La strate muscinale est très pauvre, voire même inexistante.

La composition floristique de ces deux formations est semblable; le groupement à *Cyperus denudatus* est plus riche que celui à *Cyperus latifolius*. Cependant ils sont nettement délimités l'un par rapport à l'autre et ne s'interpénètrent pas.

Dans les groupements ouverts à *Cyperus denudatus*, on trouve souvent de grands troncs d'arbres morts blanchis et couverts de lichens. Des sondages, pratiqués dans cette même formation, ont révélé la présence, à un mètre de profondeur et jusqu'à l'argile de base, de couches de bois.

II. Les formations arbustives et arborescentes.

Au fur et à mesure que l'on avance vers le centre de la tourbière, ces formations à *Cyperus* se colonisent par des arbustes, parmi lesquels dominent *Erica rugegensis*, *Vaccinium Stanleyi*, *Syzygium cordatum*, *Lobelia Mildbraediana*... *Cyperus denudatus* et une espèce de *Xyris* dominent dans la strate herbacée, *Sphagnum* et diverses hépatiques et mousses dans la strate muscinale.

Le pH de l'eau superficielle est voisin de 4,4; la tourbe est plus acide : pH de 4,9 à 5,0; le pourcentage en cendres faible : 10 à 15 %.

Au centre de la tourbière existe une formation arborescente où domine *Syzygium cordatum* surmontant de vieux *Erica rugegensis*. Il est intéressant de signaler la présence de *Podocarpus*, surtout à l'état jeune, dans ce faciès. La strate herbacée est beaucoup moins dense; la strate

muscinale est très dense; plusieurs espèces de *Sphagnum*, de nombreuses hépatiques et mousses.

Cette forêt est caractérisée par la pullulation des épiphytes sur tous les organes végétaux : feuilles, branches, rameaux, troncs. Parmi ces épiphytes on trouve des algues, lichens, fougères et orchidées.

Il existe dans cette formation un balancement de la nappe aquifère pouvant provoquer des inondations périodiques. Là où cette variation est très accusée (elle peut atteindre 50 centimètres), la strate herbacée est très pauvre, la régénération arborescente faible; les arbres présentent des racines échasses, ils sont peu élevés et très entremêlés. Là où la variation est plus faible, la strate herbacée est persistante et très développée, les arbres plus grands et la régénération importante.

La profondeur des couches de tourbe dans ces faciès est considérable. Nous avons fait un sondage de 11 mètres (maximum de la sonde).

Selon les estimations des géologues, la couche de tourbe atteindrait plusieurs dizaines de mètres sinon cent mètres aux endroits des anciens thalweg. Ces couches de tourbe jusqu'à 11 mètres de profondeur sont remplies de bois.

La tourbe y est très acide (pH 3,9 à 5,0 suivant la profondeur); son pourcentage en cendres est très faible : 2 à 10 %.

* * *

L'évolution des formations végétales est très claire : elle débute par le groupement semi-aquatique à *Juncus* sp. établi dans les thalweg du pourtour de la tourbière et le long des couloirs d'eau. Dans les endroits un peu plus exondés, là où les dépôts de la tourbe ont amené le sol au niveau de la nappe aquifère, elle est remplacée par un groupement à *Cyperus latifolius* ou à *Cyperus denudatus*. Ces derniers sont progressivement colonisés par des arbustes et forment un groupement à *Cyperus denudatus* et *Erica rugegensis*. Enfin cette formation arbustive se transforme en une forêt à *Syzygium cordatum*.

L'étude d'autres tourbières de la même région a confirmé le sens de cette évolution. Elle nous a permis en outre de définir un autre phyllum évolutif dans des endroits plus accidentés. Dans les couloirs d'eau et leur partie aval, une jonçaie avec une variante à *Sphagnum*; sur les bords immédiats de ces cours d'eau et en amont de la jonçaie un groupement à *Xyris* sp. et *Sphagnum* div. sp., puis encore plus en amont un groupement à *Erica* presque pur, dans les endroits les moins humides.

La formation à *Syzygium cordatum* est l'aboutissement de l'évolution de tous les groupements paludicoles et hydrophiles. Nous avons retrouvé cette formation avec quelques variantes dans tous les marais et tourbières du Ruanda-Urundi, que ce soit à *Cyperus Papyrus*, *Miscanthidium violaceum*, *Cyperus latifolius*, ou *Cladium jamaieense*.

pH des eaux superficielles,
pH, teneur en eau et pourcentage en cendres des tourbes dans les diverses formations végétales de la tourbière du Kamiranzovu supérieur.

Origine	pH	Teneur en eau	Pourcentage en cendres
Juncetum			
Eau de surface	6,0	—	—
Tourbe de surface	6,9	93,6	31
Tourbe 1 m	7,0	92,4	58
Argile 1,50 - 1,80 m	6,7	49,5	86
Tourbe 2 m	6,15	69,1	65
Argile 3 m	6,2	47,6	89
Cyperetum denudatae avec arbres morts			
Eau de surface	5,4	—	—
Tourbe de surface	5,1	92,8	34
Tourbe de 1 m.	5,75	87,5	46
Tourbe de 2 m.	5,45	70,4	50
Tourbe de 3 m.	5,5	77,8	43
Tourbe de 4 m.	5,5	83,3	37
Tourbe de 5 m.	5,75	79,9	48
Tourbe de 6 m.	5.2	87,9	25
Argile de 6,50 m	5,85	25,5	97
Cyperetum denudatae Ericetosum			
Eau de surface	4,4	—	—
Tourbe de surface	4,9	92,4	10,6
Tourbe de 1 m.	5,0	93	16,4
Tourbe de 2 m.	4,65	92,1	9,7
Syzygietum cordatae			
Eau de surface	3,9	—	—
Tourbe de surface	—	—	—
Tourbe de 1 m.	4,2	84	7,7
Tourbe de 1,80 m	3,95	84,8	8,5
Tourbe de 2,90 m	4,3	86,9	6,7
Tourbe de 3,80 m	4,25	87,8	7,1
Tourbe de 5 m.	4,5	84,6	9,8
Tourbe de 6 m.	4,75	84,6	12,3
Tourbe de 7 m.	4,85	84,8	9
Tourbe de 8 m.	5,0	87,4	4
Tourbe de 8,80 m	5,15	87,6	2,3

Nous considérons cette formation comme le climax des groupements hydrophiles dans l'Est du Congo.

Lind, dans les marais de l'Uganda, considère aussi comme groupement terminal des formations tourbeuses de montagne la forêt à *Syzygium cordatum*[1].

Nous signalerons également le fait suivant : les *Sphagnum* et les hépatiques rencontrés dans les divers groupements de tourbières de montagne sont très semblables aux espèces que l'on trouve en Belgique dans les tourbières de la Haute Ardenne. Leur détermination est en cours en Belgique; ce sont des espèces qui ne sont pas représentées dans les herbiers du Congo belge.

1. Lind, E.M., *The Uganda Journal.*

TROISIÈME PARTIE

Résumés des travaux scientifiques de l'I.R.S.A.C.

Résumés des travaux scientifiques de l'I.R.S.A.C.

Les travaux scientifiques de l'Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale sont dispersés dans de multiples publications belges et étrangères et ils se rapportent à tous les domaines de la connaissance humaine.

Le Rapport Annuel de l'IRSAC présente, dans sa troisième partie, les résumés de tous les travaux publiés jusqu'au 31 décembre 1958 par son personnel scientifique et par les chercheurs subsidiés et associés de l'institution.

Les interventions d'importance réduite ne sont pas retenues dans cette rubrique. Dans le cas des chercheurs subsidiés et associés, l'intervention a été non seulement matérielle, mais aussi, à l'un ou l'autre titre, intellectuelle.

Les résumés peuvent atteindre deux pages et permettent une appréciation suffisante des travaux originaux. Ainsi une diffusion très large est assurée aux travaux des chercheurs de l'IRSAC.

Sous une numérotation séparée paraissent également, dans la troisième partie du Rapport Annuel, les résumés de travaux effectués par des chercheurs n'appartenant pas à l'IRSAC ou non subsidiés par lui, mais qui traitent de matériel scientifique récolté par l'IRSAC.

I.

TRAVAUX PUBLIÉS PAR LES MEMBRES DU PERSONNEL ET LES CHERCHEURS ASSOCIÉS ET SUBSIDIÉS DE L'I.R.S.A.C.

ABRÉVIATIONS ET SIGLES

A.M.R.C.B. : Annales du Musée Royal du Congo belge.
A.R.S.C. : Académie Royale des Sciences Coloniales.
A.S.B.M.T. : Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale.
A.S.R.Z.B. : Annales de la Société Royale Zoologique de Belgique.
C.E.P.S.I. : Centre d'Etudes des Problèmes Sociaux Indigènes.
F.S.A.C. : Folia Scientifica Africae Centralis.
R.Z.B.A. : Revue de Zoologie et de Botanique Africaines.

793. Baeck, L., De sociale neerslag van de economische ontwikkeling in Kongo, dans *Streven* (1958) 11 : 10, 961-966.

794. Baeck, L., Socio-économie de l'agglomération de Léopoldville, dans *Industrie* (1958) : 6, (1958), pp. 7.

795. Baeck, L., De onderontwikkelde gebieden in de economische literatuur, dans *Tijdschrift voor Economie* (1958) 3 : 4, 367-391.

796. Biebuyck, D., Grondrecht en grondbezit in Belgisch-Congo, dans *Zaïre* (1958) 12 : 2, 151-160.

797. Biebuyck, D. et Dufour, J., Le régime foncier du Congo belge – Etude ethnologique et juridique, dans *Zaïre* (1958) 12 : 4.

798. Biebuyck, D., Dufour, J. et Kennes, Y., Bibliographie sur la tenure des terres et les problèmes fonciers, Gouvernement Général, Léopoldville, 1957, pp. 156.

799. Biebuyck, D., Mwéndo de Zwoeger, *Zuiderkruis* (Léopoldville) III, 2, 35-45, 1958.

800. Biebuyck, D., Kongolese dansen, *Band*, XVII, 5, 171-181, 1958.

801. Biebuyck, D., Les divisions du jour et de la nuit chez les Nyanga, *Aequatoria*, XXI, 4, 134-138, 1958.

802. Bonnet, G., L'étude de la radiation solaire à Lwiro en 1953, dans A.R.S.C., Classe Sc. nat. méd., mém. in-8°, t. 6, fasc. 6, Bruxelles, 1958, 77 pp.

803. Brien, P. et Govaert-Mallebrancke, D., A propos de deux éponges du Tanganika, dans *Bull. A.R.S.C.*, Classe Sc. nat. méd. mém., in-8°, nouv. sér. (1958) 8 : 1, pp. 43.

804. Bronchart, R., Recherches sur la sexualisation de Carinta renaris, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 68-69.

805. Bouillon, J., Castiaux, P. et Vandermeersche, G., Musculature de la Méduse *Limnocnida Tanganyicae* (Hydroméduse), dans *Bull. Microscopie Appliquée* (1958) 8 : 4, 81-87, 2 planches.

806. Bouillon, J., Castiaux, P. et Vandermeersche, G., Ultrastructure des éléments basophiles de certaines cellules de Coelentérés, dans *Bull. Microscopie appliquée* (1958) 8 : 2, 33-37, 3 planches.

807. Bouillon, J., Castiaux, P. et Vandermeersche, G., Structure submicroscopique des cnidocils, dans *Bull. Microscopie Appliquée* (1958) 8 : 3, 62-63, 4 planches.

808. Cheuvart, C.F., Evolution de la teneur en acide de la résine de *Guibourtia demeusei* (Harms), dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 68.

809. Cheuvart, C.F., Evolutions des pigments chlorophylliens chez les Lichens (div. sp.) dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 4, 86.

810. Close, J., Les modifications chimiques et morphologiques des cheveux, accompagnant le Kwashiorkor, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 2, 95-102.

811. Close, J. et van de Walle, A., La composition du lait de femme au Congo belge, IV – Les acides aminés totaux de la sécrétion parfaite, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 5, 907-920.

812. Close, J. et Robyns, Ed., La composition du lait de femme au Congo belge, V – La teneur en sucre du lait et sa variation en fonction de la période de lactation, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 5, 921-926.

813. Close, J. et Naves, J., La composition en acides aminés du sorgho au Congo Belge. Introduction à l'étude des boissons fermentées préparées à partir de cette céréale, dans *Annales de la Nutrition et de l'Alimentation* (1958) 12 : 5, 41-50.

814. Coupez, A., Texte ruundi n° 2, dans *Aequatoria* (1958) 21 : 3, 81-97.

815. Coupez, A., Langues secrètes au Ruanda-Urundi, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 69.

816. Coupez, A., Les rythmes de la poésie rwanda, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 69.

817. Curry-Lindahl, K., Internal timer and spring migration in an equatorial migrant, the yellow Wagtail (*Motacilla flava*), dans *Arkiv För Zoologi* (1958) 11 : 33, 541-557.

818. Curry-Lindahl, K., Behaviour of the tropical rock lizard *Agama cyanogaster* (Rüppel) in hot environments, dans *A.S.R.Z.B.* (1958) 87 : 45-74.

819. Curry-Lindahl, K., Far away in the Congo, dans *Resan jag aldrig glömmer* (1958) 73-84, Stockholm.

820. Curry-Lindahl, K., Zoogeography, population dynamics and recent faunal changes, dans *Ymer* (1958) 78 : 5-57.

821. De Bremaecker, J. Cl., Computation of Absorber Area, dans *Journal of Solar Energy Science and Engineering* (1958) 2 : 1, 36-38 .

822. De Bremaecker, J. Cl., Transmission and reflection of Rayleigh Waves at Corners, dans *Geophysics* (1958) 2 : 253-266.

823. De Bremaecker, J. Cl., Emploi de l'énergie solaire en Afrique, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 8-10.

824. De Bremaecker, J. Cl., Paléomagnétisme et périodes glaciaires, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 60-61.

825. de Heusch, L., Essais sur le symbolisme de l'inceste royal en Afrique – Etudes ethnologiques, dans *Revue de l'Institut de Sociologie Solvay* (1958) vol. 1, 274 pp.

826. Delsemme, A.H., La Paléoclimatologie, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 2, 35-37.

827. Demaeyer, E., Le problème du Kwashiorkor au Congo belge, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 3 : 393-408.

828. Demaeyer, E. et Vanderborght, H., A study of the nutritive value of proteine from different sources in the feeding of African children, dans *Journal of Nutrition* (1958) 65 : 3, 335-352.

829. Demaeyer, E. et Vanderborght, H., La digestion et l'absorption des matières grasses au cours du Kwashiorkor, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 2, 135-148.

830. Denis, R.P. J., Le phénomène urbain en Afrique Centrale, dans *A.R.S.C.* Classe Sc. mor. pol., mém. in-8°, nouv. sér., t. 19, fasc. 1, Bruxelles 1958, 1-398.

831. Denis, R.P. J., Fort-Lamy, Croissance et destin d'une ville africaine, dans *Bulletin de la Société Belge d'Etudes Géographiques* (1958) 27 : 1, 35-54.

832. Denis, E., et De Bremaecker, J. Cl., Liseuse de microfilms à pistes multiples, dans *Bull. A.R.S.C.* (1958) 4 : 2, 477-481.

833. Dubois, J. Th., Les concrétions déposées par les eaux du lac Tanganika sur les rives rocheuses, dans *Bulletin du Centre Belge d'Etudes et de Documentation des Eaux* (1958) 9, 2-4.

834. Dubois, J. Th., Evolution de la température de l'oxygène dissous et de la transparence dans la baie nord du lac Tanganika, dans *Hydrobiologia* (1958) 10, 215-240.

835. Dubois, J. Th., Le gaz méthane du lac Kivu, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 55-57.

836. Dubois, J. Th., Composition chimique des affluents du nord du lac Tanganika, dans *A.R.S.C.* (1958) 4 : 6, 1226-1237.

837. Griffin, D.R., Novick, A. et Kornfield, M., The sensitivity of Echolocation in the fruit bat Roussettus, dans *Biological Bulletin* (1958) 115 : 1, 107-113.

838. Herlant, M., L'hypophyse et le système hypothalamo-hypophysaire du pangolin (*Manis tricuspis* Raf. et *Manis tetradactyla* L.) dans *Archives d'Anatomie microscopique et de Morphologie Expérimentale* (1958) 47 : 1, 1-23.

839. Heymans, C., Baroceptor and Chemoceptor Reflexes in Monkeys, dans *Circulation Research* (1958) 6 : 5, 567-569.

840. Kiss, R., Note sur les entomostracea du lac Tanganika et des environs, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 19.

841. Laarman, J.J., Anophèles *neomyzomia van Thieli* n. sp., dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 18.

842. Laarman, J.J., *Culicidae* d'Irangi, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 18-19.

843. Laarman, J.J., Research on the Ecology of Culicine Mosquitoes in a Forest Region of the Belgian Congo, dans *Acta Leidensia* (1958) 28, 94-98.

844. Laarman, J.J., A study of vectors of malaria and viruses in a rainforest of the Belgian Congo, dans *Abstracts of the Papers*, 6th International Congress on Tropical Medicine and Malaria, Lisbonne (1958) pp. 283-284.

845. Lagan, A., et Peel, E., *Plasmodium ovale* Stephens 1922 en Afrique Equatoriale Française, dans *Bull. Soc. Path. Exotique* (1958) 51 : 2, 167-169.

846. Lambotte-Legrand, J. et C., Notes complémentaires sur la drépanocytose. I – Sicklémie et Malaria, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 1, 45-54.

847. Lambotte-Legrand, J. et C., Notes complémentaires sur la drépanocytose. II – Sicklémie et anémie par ankylostomiase, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 1, 55-56.

848. Lambotte-Legrand, J. et C., Notes complémentaires sur la drépanocytose (Sicklémie). III – Les Salmonelloses dans l'anémie drépanocytaire et microdrépanocytaire, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 3, 535-546.

849. Lambotte-Legrand, J. et C., Notes complémentaires sur la drépanocytose, IV, L'association elliptocytose-drépanocytose, dans A.S.B.M.T. (1958) 38 : 6, 1045-1048.

850. Lambrecht, F.L., Une nouvelle technique pour l'étude écologique des glossines de savane, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 19.

851. Larochette, J., Grammaire des dialectes Mangbetu et Medje suivie d'un manuel de conversation et d'un lexique, dans *A.M.R.C.B. Sciences de l'Homme, Linguistique* (1958) sér. in-8°, vol. 18, 232 pp.

852. Leleup, N., Inventaire des faunes entomologiques humicoles et xérophiles des régions de Mwenga et de Kitutu, dans le Maniema, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 19-20.

853. Leleup, N., Description d'une petite grotte du Haut-Katanga (Grotte de Kibwe) dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 20-21.

854. Leleup, N., Récoltes de pseudoscorpions guanophiles phorétiques sur chiroptères au Congo belge, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 2, 32.

855. Leurquin, Ph., Economie de subsistance et alimentation au Ruanda-Urundi, dans *Zaïre* (1958) 12 : 1, 3-35.

856. Leurquin, Ph., L'Organisation de la production en économie non monétaire, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 5-7.

857. Leurquin, Ph., La ration alimentaire des paysans du Ruanda-Urundi, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 4, 86-87.

858. Leurquin, Ph., Les grands traits de l'Economie de Subsistance au Ruanda-Urundi – Conférence sur la Promotion du Bien-Etre en Milieu rural africain, Tananarive, Octobre 1957.

859. Lux, A., Migrations, accroissement et urbanisation de la population congolaise de Luluabourg (1re et 2e parties), dans *Zaïre* (1958) 12 : 7 et 8, pp. 111.

860. Lux, A., Comment évaluer l'émigration des villes africaines, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 2, 32-35.

861. Macot, M.G.V., Note sur les techniques de photographies scientifiques, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 61-63.

862. Maquet, J.J., L'image « objective » : sa valeur de connaissance en ethnologie, dans « *Synthèses* » (1958) 1-8. et *Jeune Afrique*, E'ville (1958) IIe année, 29.

863. Maquet, J.J., Villes noires, dans *Jeune Afrique* (1958) II : 28, 13-19.

864. Maquet, J.J., Problèmes de Sciences humaines en Afrique centrale, dans *Problems of humid tropical Regions – Unesco* (a également paru dans le Rapport Annuel de l'IRSAC, t. 8 (1955) pp. 83-95).

865. Marlier, G., Recherches hydrobiologiques au lac Tumba (Congo belge – Province de l'Equateur), dans *Hydrobiologia* (1958) 10 : 352 : 384.

866. Marlier, G., Trichoptères du lac Tumba, dans *Bull. Ann. Soc. Bel. Ent.* (1958) 4 : 11-12, 302-320.

867. Marlier, G., Réflexions sur l'origine probable du lac Kivu, dans *Bull. A.R.S.C.* (1958) 4 : 4, 1001-1014.

868. Marlier, G., Problèmes biologiques de l'Afrique tropicale humide, dans *Problems of humid tropical Regions – Unesco* (a également paru dans le Rapport Annuel de l'IRSAC, t. 8 (1955) pp. 97-106).

869. Marneffe, P., Tumeurs malignes ORL et maxillo-faciales au Ruanda-Urundi, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 4 : 38, 681-696.

870. Matthes, H., Un cichlide nouveau du lac Tanganika : *Julidochromis transcriptus* n. sp., dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 4, 85-86.

871. Novick, A., Orientation in Paleotropical Bats. I – Microchiroptera, dans *Journal of Experimental Zoology* (1958) 138 : 1, 81-154.

872. Novick, A., Orientation in Paleotropical Bats. II – Megachiroptera, dans *Journal of Experimental Zoology* (1958) 137 : 3, 443-462.

873. Peel, E. et Chardome, M., Observations sur les élevages de *glossina morsitans* West au laboratoire, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 5, 961-964.

874. Peeters, L., Dépôts récents et géomorphologie du versant sud-oriental du lac Kivu (Ruanda), dans *Bull. A.R.S.C.* (1958) 4 : 4, 951-979.

875. Queffélec, C. et Tazieff, H., A propos du treuil utilisé par l'expédition de l'IRSAC au volcan Nyiragongo (Congo belge) dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale, dans *P.A.C.T.* (1958) no 6.

876. Roels, O., Correlation between the fat and the protein content of human milk, dans *Nature* (1958) 182 : 6, 673.

877. Roels, O., Debeir, O. et Trout, M., Vitamin A deficiency in Ruanda-Urundi, dans *Tropical and Geographical Medicine* (1958) 10 : 77-92.

878. Roels, O., Trout, M. et Dujacquier, R., Carotene balances on boys in Ruanda where vitamin A deficiency is prevalent, dans *J. Nutrition* (1958) 65 : 1, 115-128.

879. Roels, O., Quelques aspects du rôle nutritionnel des lipides, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 3-5.

880. Roels, O., The composition of milk from African mothers in the Kivu region of the Belgian Congo, 6e Congrès International de Médecine tropicale et de Paludisme, Lisbonne, *Abstracts of the Papers* (1958) p. 216.

881. Rood, N., Ngombe-Nederlands-Frans Woordenboek, dans *A.M.R.C.B.*, Sciences de l'Homme, Linguistique, (1958) sér. in-8°, vol. 21, 414 pp.

882. Ruytinx, J., Ethique indigène et problèmes d'acculturation en Afrique Centrale Belge, dans *Revue de l'Institut de Sociologie* (1958) 2 : 309-333.

883. Steinert, M., Action morphogénétique de l'Urée sur le Trypanosome, dans *Experimental Cell Research* (1958) 27 : 15, 431-433.

884. Steinert, M., Etudes sur le déterminisme de la morphogénèse d'un Trypanosome, dans *Experimental Cell Research* (1958) 15 : 3, 560-569.

885. Steinert, G., Firket, H. et Steinert, M., Synthèse d'acide désoxyribonucléique dans le corps parabasal du *Trypanosoma mega*, dans *Experimental Cell Research* (1958) 15 : 3, 632-635.

886. Sutton, G. et Berg, E., Seismological studies of the Western Rift Valley of Africa, dans *Transactions American Geophysical Union* (1958) 39 : 3, 474-481.

887. Sutton, G. et Berg, E., Direction of Faulting from First-Motion Studies, dans *Bulletin of the Seismological Society of America* (1958) 48 : 2, 117-128.

888. Troupin, G., Burseraceae (*Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi*, t. VII, Spermatophytes) Bruxelles 1958, pp. 132-146.

889. Troupin, G., Menispermaceae – Addenda et Corrigenda, dans *Flora of West Tropical Africa* (1958) 1 : 2, 757-758.

890. Troupin, G., Les cartes du couvert végétal africain, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 2, 27-31.

891. van Boven, J.K.A., Allometrische en biometrische beschouwingen over het polymorfisme bij enkele mierensoorten *(Hym. Formicidae)*, dans *Verhandelingen van de Kon. Vl. Ac. voor Wet., Lett. en Sch. Kunsten van België – Klasse der Wet.* (1958) nr 56.

892. van den Berghe, L., Chardome, M., Peel, E. et Lambrecht, F., Le cycle asexué de *Plasmodium atheruri* n. sp. du porc-épic *Atherurus africanus centralis* au Congo Belge, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 5, 971-976.

893. van den Berghe, L., Lambrecht, F. et Zaghi, A., Démonstration du cycle sexué de *Plasmodium atheruri* n. sp. au Congo Belge, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 5 977-982.

894. van den Berghe, L., Troubles et lésions oculaires sensibles à l'application de vitamine A au Kivu, dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 4, 779-781.

895. van den Berghe, L. et Lambrecht, F., Preliminary note on the Biology of *Glossina Vanhoofi* Henrard, dans *Bulletin of Entomological Research* (1958) 49 : 2, 291-300.

896. van den Berghe, L., Chardome, M. et Peel, E., *Gorilla Gorilla* au Congo Belge, hôte probable de la microfilaire *streptocerca* de l'homme, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 16.

897. van den Berghe, L., Chardome, M. et Peel, E., *Gorilla Gorilla* au Congo Belge, hôte probable de l'*onchocerca vulvulus* de l'homme, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 16.

898. van den Berghe, L., Chardome, M. et Peel, E., Sur des protozoaires du sang de *Galago demidovi* (Elliot) au Congo Belge, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 16.

899. VAN DEN BERGHE, L., CHARDOME, M., et PEEL, E., *Babesia aonycis* n. sp. chez la loutre *Aonyx congica* (LÖNNBERG) au Congo Belge, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 17.

900. VAN DEN BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E., Deux babesia nouveaux de *Civetictis civetta congica* (CABRERA) au Congo belge, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 17.

901. VAN DEN BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E., Sur un *haemoproteus* nouveau du paon africain *Afropavo congensis* (CHAPIN) au Congo Belge, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 17.

902. VAN DEN BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E., Les trypanosomes transmis par *Glossina morsitans* au Mutara (Ruanda), dans *A.S.B.M.T.* (1958) 38 : 5, 965-970.

903. VAN DEN BERGHE, L., LAMBRECHT, F. et ZAGHI, A., Recherche du cycle sexué de *Plasmodium atheruri* n. sp. dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 1, 17-18.

904. VAN DEN BERGHE, L., Quelques données inédites sur la biologie du gorille, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 2, 31-32.

905. VAN DEN BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E., *Microfilaria Chapini* n. sp. du paon africain *Afropavo congensis* (CHAPIN), dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 2, 40.

906. VAN DEN BERGHE, L., La valeur nutritive de la banane plantain, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 4, 85.

907. VAN DEN BERGHE, L., Le kwashiorkor expérimental du porc, dans *Abstracts of the Papers*, 6th International Congress on Tropical Medicine and Malaria, Lisbonne (1958) p. 225.

908. VAN MOORSEL, H., Vestiges du Paléolithique ancien à Léopoldville, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 2, 41.

909. VANSINA, J., Taalgeografische toestand in het Kuba-Gebied, dans *Aequatoria* (1958) 21 : 1, 1-4.

910. VANSINA, J., La chanson lyrique chez les Kuba, dans *Jeune Afrique* (1958) 11 : 27, 31-36.

911. VANSINA, J., La famille nucléaire chez les Bushoong, dans *Africa* (1958) 28 : 2, 95-108.

912. VANSINA, J., Les Croyances religieuses des Kuba, dans *Zaïre* (1958) 12 : 7, 725-758.

913. VANSINA, J., Le récit héroïque au Ruanda, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 69.

914. VANSINA, J., Découverte d'un haut-fourneau préhistorique, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 69-70.

915. VANSINA, J., Fouilles à Masangano, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 70.

916. VANSINA, J., La valeur historique des traditions orales, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 3, 58-59.

917. VANSINA, J., Note sur les poèmes dynastiques au Ruanda, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 4, 86.

918. VANSINA, J., Etude du récit historique au Ruanda, dans *F.S.A.C.* (1958) 4 : 4, 86.

919. WATTIAUX, R., Oxydation des coenzymes pyridiniques par *Trypanosoma mega*. I – Système DPNH cytochrome C réductasique, dans *Comptes rendus du 4e Congrès Int. de Biochimie* (1958) p. 61.

795. BAECK, L.

DE ONDERONTWIKKELDE GEBIEDEN IN DE ECONOMISCHE LITERATUUR

Centrum voor Bedrijfseconomie (1958) 3 : 4, 367-391.

L'application de la théorie de SCHUMPETER et de la théorie keynésienne et post-keynésienne à des problèmes de sous-développement est contestable pour plusieurs raisons. En effet, ni le rôle primordial de l'entrepreneur, dépassé par une intervention croissante des gouvernements, ni la structure des économies développées, qui forme le cadre de la théorie keynésienne, ne prêtent une base adéquate pour l'analyse des pays sous-développés, la plupart de ces pays se trouvant dans une période d'incubation.

Le revenu moyen par habitant n'est certainement pas un indicateur sans valeur du niveau de développement, mais il est loin d'être une mesure suffisante pour la réalité complexe du développement imprégné d'éléments subjectifs. Une caractéristique plus fondamentale des pays sous-développés se trouve dans le rapport disfonctionnel entre les divers éléments structurels qui résulte d'un dualisme profond de leur structure. Une croissance démographique explosive dans la plupart de ces pays a rendu plus urgente la nécessité d'investissements appropriés, afin d'accroître la production d'une façon considérable.

L'aide financière prêtée par les pays développés n'a pas cessé de croître, tandis que dans la théorie les problèmes se sont concentrés autour du choix entre une exploitation des « pôles de croissance » et la réalisation d'une croissance équilibrée. La première solution n'exclut pas le danger qui surgit du côté de certains secteurs négligés.

798. **BIEBUYCK, D., DUFOUR, J., et KENNES, Y.**

BIBLIOGRAPHIE SUR LA TENURE DES TERRES ET DES PROBLÈMES FONCIERS

Léopoldville (1957) 156 pp. (Gouvernement Général.)

Cette bibliographie, qui sous une forme définitive élargit et complète les titres rassemblés dans un premier document de travail publié par D. Biebuyck sous le même titre en 1956, comprend plus de treize cents titres d'ouvrages, de monographies, d'études, d'articles ou de simples notes, répartis sous onze rubriques qui couvrent les recueils bibliographiques et les ouvrages théoriques, ainsi que les enquêtes locales sur la propriété foncière africaine et congolaise. Sous une rubrique séparée, ce recueil bibliographique donne de nombreux titres de documents non publiés des A.I.M.O. et ayant trait aux systèmes de tenure et aux problèmes connexes. Ces titres sont répartis par Provinces, Districts et Territoires.

802. **BONNET, G.**

L'ÉTUDE DE LA RADIATION SOLAIRE A LWIRO EN 1953

A.R.S.C. (1958) 6 : 6, 3-81.

L'auteur expose l'activité générale croissante du Centre d'étude de la Radiation Solaire de Lwiro, depuis sa création en 1952, tant dans le domaine du rayonnement qu'en climatologie, ainsi que la technique d'utilisation des appareils enregistreurs.

De plus, les améliorations apportées aux méthodes classiques d'étalonnage des appareils récepteurs et d'analyse des enregistrements y sont spécialement décrites, montrant quelle précision il est alors possible d'atteindre même avec un équipement moyen.

Les données sur le rayonnement solaire et la climatologie obtenues à Lwiro en 1952 et 1953 sont publiées à la fin de l'ouvrage.

803. BRIEN, P., GOVAERT-MALLEBRANCKE, D.

A PROPOS DE DEUX ÉPONGES DU TANGANIKA

Bull. A.R.S.C., Classe Sc. Nat. méd., Mém. in-8°, nouv. série (1958) 8 : 1, pp. 43.

Deux éponges sont généralement associées sur les pierres et objets immergés, à une faible profondeur, dans les eaux du Tanganika. Elles furent confondues sous le nom de *Spongilla moorei* (EVANS). L'une est la véritable *Spongilla Moorei* (EVANS). Nous dénommons l'autre *Spongilla Uvirae*.

Toutes deux encroûtantes, elles se distinguent par leur aspect extérieur, plus particulièrement les oscules. Ils s'ouvrent chacun sur une petite élévation chez *S. Moorei*. Ils sont peu saillants et étoilés chez *S. Uvirae*.

Les spicules de la seconde espèce sont beaucoup plus petits que ceux de l'espèce typique. L'arrangement des spicules dans le mésenchyme est très différent, formant un réseau de mailles polyédriques chez *S. Moorei*, des faisceaux dressés et parallèles chez *S. Uvirae*. L'histologie se révèle elle-même très distincte; *S. Moorei* se caractérise par l'abondance de cellules sphéruleuses colorées comme le Spongine, *S. Uvirae* par des cellules granuleuses extrêmement nombreuses.

S. Moorei avait été signalée comme ayant — chose unique chez les *Spongillidae* — des gemmules à coque molle. C'est ce qui nous a amenés à revoir ces espèces. Les prétendues gemmules molles sont des larves. Ayant observé des spécimens des deux espèces recueillies de mois en mois, toute l'année, il fut aisé de montrer que ces éponges, en gamétogénèse intense, ne forment jamais de gemmules. Une révision bibliographique permet de souligner que bon nombre d'autres espèces d'éponges dulçaquicoles ne produisent pas de gemmules.

L'étude de la spermatogénèse fut entreprise et confirme qu'elle se poursuit à partir d'amibocytes et que les choanocytes n'y ont aucune part, comme on l'avait parfois prétendu.

804. BRONCHART, R.

RECHERCHES SUR LA SEXUALISATION DE *CARINTA RENARIS*

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 68-69.

L'étude du développement de *Carinta renaris* (plante du sous-bois de la forêt équatoriale, anciennement dénommée *Geophila reniformis*) a permis de distinguer au moins quatre stades physiologiques successifs :

1. La post-maturation des graines. Celles-ci ne germent pas aussitôt après la récolte; elles doivent préalablement subir une dessiccation plus ou moins poussée; 8 jours à 55 °C suffisent.

2. La germination; elle n'a lieu que pour des températures supérieures à 25 °C et inférieures à 45 °C.

3. Le 3e stade est caractérisé par la croissance végétative de la plante. Lorsque la plante a formé environ 25 paires de feuilles (pour l'axe principal), elle est physiologiquement apte à fleurir. A ce stade, la plante devient très sensible à la teneur en eau du sol. Elle exige, pour une progression normale du développement jusqu'à la floraison, un abaissement de la teneur en eau du sol (durant 1—2 mois). Le passage à l'état sexué n'a pas lieu si cette condition du milieu n'est pas remplie.

4. La floraison a lieu environ un mois après que la teneur en eau est redevenue normale (au maximum de rétention du sol).

805. **BOUILLON, J., CASTIAUX, P et VANDERMEERSSCHE, G.**

MUSCULATURE DE LA MÉDUSE *LIMNOCNIDA TANGANYICAE* (HYDROMÉDUSE)

Bulletin de Microscopie Appliquée (1958) - 8 : 4, 81-87, 2 planches.

La musculature des Hydroïdes est constituée par des myofibrilles se différenciant dans la région basilaire des cellules épithélio-musculaires. Généralement lisses, ces fibres se disposent en réseaux et forment un double manchon ecto-endodermique. Une telle disposition correspond à la définition du système musculaire des polypes. La musculature des hydroméduses est beaucoup plus complexe, plus développée. On sait depuis longtemps que les fibres musculaires de l'ectoderme sous-ombrellaire et vélaire sont striées.

De nombreux auteurs se sont attachés à discuter la structure de ces muscles striés parmi les plus primitifs du règne animal. Selon les uns, elle serait semblable à celle des muscles striés de vertébrés, pour les autres elle serait totalement différente.

L'ultrastructure des muscles striés vélaires et sous-ombrellaires de la méduse de *Limnocnida tanganyicae* ainsi que les muscles lisses de l'épithélium externe du vélum de la même méduse ont été étudiés à l'aide du microscope électronique.

Ces fibres musculaires lisses ou striées ont la même structure que celles décrites chez les métazoaires supérieurs (Arthropodes et Vertébrés), elles semblent bâties suivant un même plan fondamental quel que soit le degré d'organisation des animaux considérés.

Au niveau des fibres musculaires on observe de nombreuses mitochondries. Si celles-ci sont bâties à partir d'éléments semblables à ceux décrits chez les vertébrés, elles présentent toutefois des particularités qui les en distinguent aisément. Ces éléments mitochondriaux semblent présenter de multiples variantes suivant les groupes zoologiques, les tissus, les cellules envisagées et au sein d'une même cellule suivant leur fonction, leur état physiologique.

806. **BOUILLON, J., CASTIAUX, P. et VANDERMEERSSCHE, G.**

ULTRASTRUCTURE DES ÉLÉMENTS BASOPHILES DE CERTAINES CELLULES DE CŒLENTÉRÉS

Bulletin de Microscopie Appliquée (1958) 8 : 2, 33-37, 3 planches.

La structure submicroscopique des éléments basophiles cytoplasmiques des cellules interstitielles d'*Hydra viridis* et des cellules de la zone bourgeonnante du polype de *Limnocnida tanganyicae* a été étudiée à l'aide du microscope électronique.

La basophilie, la richesse en acide ribonucléique de ces cellules est liée à des structures ergastoplasmiques analogues à celles décrites pour les cellules basophiles de vertébrés.

Ces éléments ergastoplasmiques sont fondamentalement formés par un système de membranes (reticulum endoplasmique) associés à un très grand nombre de grains de Palade, au niveau desquels se localiserait l'acide ribonucléique.

Il ressort de ces observations et de l'examen de la littérature que ces formations ergastoplasmiques responsables de la basophilie cellulaire sont identiques quel que soit le type de cellule, de tissus, d'animal considérés.

807. **BOUILLON, J., CASTIAUX, P. et VANDERMEERSSCHE, G.**

STRUCTURE SUBMICROSCOPIQUE DES CNIDOCILS

Bulletin de Microscopie Appliquée (1958) 8 : 3, 62-63, 4 planches.

Les nématocystes ou vésicules urticantes des cnidaires sont généralement accompagnés d'un appendice sensoriel, le cnidocil, sensible au contact de certains corps étrangers.

L'ultrastructure des cnidocils appartenant aux nématocystes du type eurytèles microbasiques hétérotriches de la région hypostomiale du polype de *Limnocnida* et aux sténotèles des tentacules d'*Hydra viridis* a été étudiée au microscope électronique.

Ces organites sont formés d'un faisceau de fibrilles longitudinales entouré d'une gaine cytoplasmique qui prolonge la cheminée cnidocytaire. Leurs régions basilaires enrobées dans la cheminée sont entourées de neuf racines dont les extrémités divergentes et spatulées s'appuient sur la paroi capsulaire. Cette structure n'est pas sans suggérer un rapprochement avec celle des flagelles et des cils qui serait ici amplifiée, spécialisée.

Les rapports existant entre la structure du cnidocil et la dévagination des nématocystes sont discutés.

808. CHEUVART, C.F.

ÉVOLUTION DE LA TENEUR EN ACIDE DE LA RÉSINE DE *GUIBOURTIA DEMEUSEI* (HARMS)

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 68.

Un travail récent de I. HELLINCKX (Public. INÉAC, Série Techn. nº 44, 1955) donne certains indices d'acidité des résines-Copal du Congo belge. Les valeurs exprimées pour la résine brute de *Guibourtia Demeusei* (HARMS) varient entre 80 et 110.

Les chiffres obtenus par l'auteur pour des résines fraîches et des résines âgées d'un an sont nettement inférieurs.

Résine fraîche récoltée sur l'arbre :

64 à 74, selon les spécimens.

Résine âgée d'un an :

49 à 54, selon les spécimens.

Un abaissement de la teneur en acide libre semble apparaître au cours du « vieillissement » (polymérisation) de cette résine.

809. CHEUVART, C.F.

ÉVOLUTION DES PIGMENTS CHLOROPHYLLIENS CHEZ LES LICHENS (div. sp.)

Fol. Scient. Afr. Cent. (1958) 4 : 4, 86.

Les recherches quantitatives sur les pigments chlorophylliens des Lichens indiquent une forte concentration en phéophytine totale.

La teneur en ce pigment semble être étroitement liée au pourcentage d'eau contenu dans les tissus.

Au fur et à mesure de la déshydratation, le taux de phéophytine augmente tandis que la réhydratation déclenche la reconversion de ce pigment en chlorophylle.

Il semblerait que la transformation soit due à une augmentation de la concentration des acides lichéniques au cours du desséchement des Lichens.

810. CLOSE, J.

LES MODIFICATIONS CHIMIQUES ET MORPHOLOGIQUES DES CHEVEUX, ACCOMPAGNANT LE KWASHIORKOR

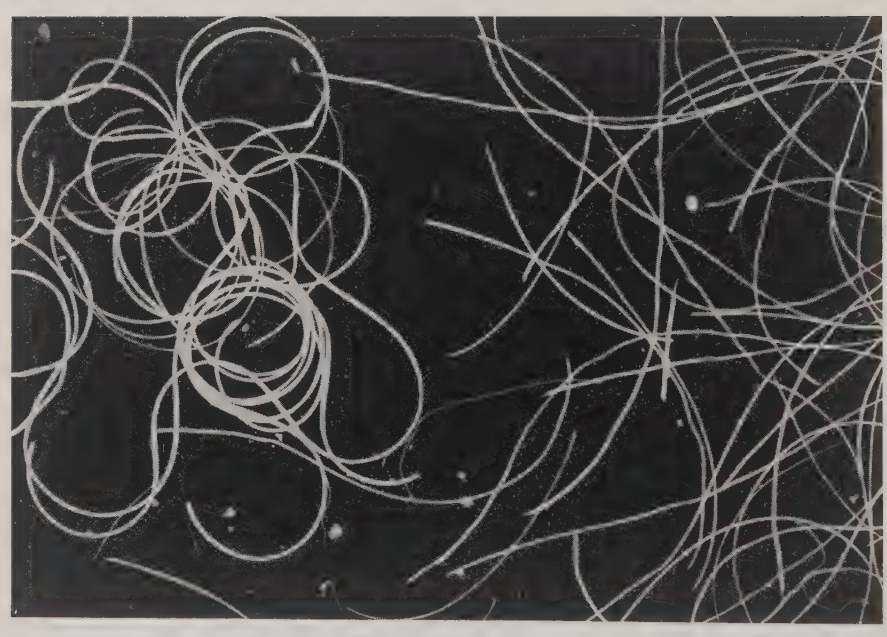
Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale (1958) 38 : 2, 95-102.

La diminution de la teneur en cystine des cheveux d'Africains souffrant de kwashiorkor, observée par différents auteurs, est confirmée. Aucun changement significatif n'est reconnu dans les teneurs des autres acides aminés.

Ce changement de composition n'a pas été décelé dans l'analyse d'un échantillon de cheveux d'un Indien du Guatemala, observation qui est en accord avec celles faites par d'autres auteurs sur des cheveux d'enfants indonésiens souffrant de kwashiorkor.

Se basant sur des études de la structure corticale de la laine, l'auteur propose une interprétation de ces résultats apparemment contradictoires.

Voir figure à la page 190.



Cheveux d'Africains :
à gauche : cheveux sains, pigmentés et crépus;
à droite : cheveux dépigmentés et ayant perdu leurs boucles (kwashiorkor).

(Figure tirée du travail de J. Close : « Les modifications chimiques et morphologiques des cheveux, accompagnant le kwashiorkor ». — Cliché Ann. Soc. Belge Méd. Trop.)

811. **CLOSE, J., et VAN DE WALLE, A.**

LA COMPOSITION DU LAIT DE FEMME AU CONGO BELGE IV. LES ACIDES AMINÉS TOTAUX DE LA SÉCRÉTION PARFAITE

Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale (1958) 38 : 5, 907-920.

Dans ce quatrième chapitre de leur étude, les auteurs ont déterminé la composition moyenne en acides aminés totaux du lait de femmes africaines pour la période de la lactation dite « parfaite » comprise entre le 91e et le 450e jour post partum.

Les résultats obtenus sur 154 échantillons montrent combien cette composition varie peu durant cette période. Certaines différences sont notées entre les laits maternels d'origine africaine et européenne.

812. **CLOSE, J. et ROBYNS, E.**

LA COMPOSITION DU LAIT DE FEMME AU CONGO BELGE V. LA TENEUR EN SUCRE DU LAIT ET SA VARIATION EN FONCTION DE LA PÉRIODE DE LACTATION

A.S.B.M.T. (1958) 38 : 5, 921-926.

Les auteurs ont étudié l'évolution de la composition en sucre du lait maternel de femmes africaines du Congo belge (Kivu) durant une période de lactation comprise entre le 1er et le 566e jour post partum.

Ils montrent qu'une teneur moyenne relativement stable est atteinte dès le 4e jour de la sécrétion.

Le taux moyen du lactose dans le lait maternel à partir du 10e jour et jusqu'au 360e jour de la lactation est de 7,55 gr/100 cc D.S. 0,91.

813. CLOSE, J. & NAVES, J.

LA COMPOSITION EN ACIDES AMINÉS DU SORGHO AU CONGO BELGE — INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES BOISSONS FERMENTÉES PRÉPARÉES A PARTIR DE CETTE CÉRÉALE

Annales de Nutrition et d'Alimentation (1958) 12 : 5, 41-50.

Dans le cadre d'une étude de la valeur nutritionnelle des boissons fermentées au Congo belge et au Ruanda-Urundi, les auteurs ont déterminé la composition en acides aminés du sorgho brut et du sorgho germé.

Le résultat de ces observations est donné dans la présente note. La présence de glucosamine a été observée parmi les constituants azotés du sorgho.

Les résultats obtenus confirment ceux d'ADRIAN à Sayerse et montrent que du point de vue nutritif le sorgho présente, comme la plupart des céréales, un déficit en *lysine*, ce qui lui donne une valeur biologique relativement faible.

814. COUPEZ, A.

TEXTE RUUNDI N° 2

Aequatoria (1958) 21 : 3, 81-97.

Le texte, enregistré en 1954 à Bisoro, dans le Haut-Urundi, présente une version traditionnelle de l'histoire de l'Urundi. Il est accompagné de la traduction française et d'un bref commentaire.

815. COUPEZ, A.

LANGUES SECRÈTES AU RUANDA-URUNDI

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 69.

Les membres de divers groupes sociaux peuvent communiquer entre eux en présence de profanes sans être compris de ceux-ci, grâce à des langages secrets dont la phonologie est celle de la langue commune, mais qui possèdent un lexique spécial de quelques centaines de mots et un nombre limité de particularités morphologiques.

Ces langages se répartissent en trois groupes. Le premier, qui a fait l'objet de publications partielles, est celui des sectes à initiation (Ryangombe au Ruanda, Kiranga en Urundi). Le second, déjà connu mais non étudié, est propre à diverses corporations de hauts fonctionnaires de la cour royale du Ruanda. Le troisième, découvert au cours de missions IRSAC, comporte deux langues dont l'emploi est limité à une seule colline du Ruanda et de l'Urundi respectivement. Ces trois groupes ont peu de mots en commun.

Un article en cours de préparation donnera pour chaque langue un vocabulaire de 400 mots environ et les particularités morphologiques. Il comprendra également les résultats d'une recherche comparative attestant que certaines racines se retrouvent dans des formes dialectales encore en usage, tandis que quelques autres sont apparentées à des racines bantoues non représentées dans les langues rwanda et rundi.

816. COUPEZ, A.

LES RYTHMES DE LA POÉSIE RWANDA

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 69.

Des trois genres poétiques que M.A. Kagame a appelés respectivement pastoral, dynastique et guerrier, seul le premier possède un rythme fixe, lequel a déjà fait l'objet d'une publication ici même (septembre 1957). Le second comporte des vers libres, de longueur très variable, dont chacun est caractérisé par un rythme particulier, fondé sur la récurrence de séquences quantitatives (calculées en mores), de structures tonales et de groupes de phonèmes (allitérations, assonances, etc.); la qualité rythmique varie fortement d'un poème à l'autre. Le troisième genre n'est pas rythmé, bien qu'on y rencontre occasionnellement certaines des récurrences signalées ci-dessus; il se distingue de la prose par l'emploi d'un style spécial.

Un article comportant un exposé détaillé et des textes caractéristiques est en préparation.

817. CURRY-LINDAHL, K.

INTERNAL TIMER AND SPRING MIGRATION IN AN EQUATORIAL MIGRANT – THE YELLOW WAGTAIL (MOTACILLA FLAVA)

Arkiv för Zoologi (1958), Serie 2, t. 11, 33, 541-557.

The author worked in the Belgian Congo and in Ruanda-Urundi during the period December 1951 to May 1952. The main task of the expedition was to study the mechanism, especially internal and external factors, inducing spring migration in Palaearctic birds. Investigations were carried out on the physiological and climatological factors successively influencing body weight, growth of gonads, and migration. The work was concentrated primarily on *Motacilla flava*, but also on *Tringa hypoleucos* and *T. glareola*. The material of collected yellow wagtails (skins and gonads preserved, body weights measured) consists of 227 specimens covering the period January-April.

The physiological aspect on the migration from tropical Africa to Eurasia, especially as manifested in *Motacila flava*, will be dealt with in a separate paper, containing all data in detail.

Five races of the Palaearctic yellow wagtail, *M. flava* (*flavissima*, *lutea*, *flava*, *thunbergi*, and *feldegg*) spend annually 5-7 months around the equator in the eastern Belgian Congo, where they flock together indiscriminately.

The different patterns of physiological rhythms in various races of *M. flava* living together under natural conditions on their wintering areas in tropical Africa with almost constant length of daylight, demonstrated that the internal timer works independently of external factors produced by the environment in the equatorial winter quarters. It may be that different light intensities during dry and rainy seasons in equatorial Africa influence the annual, physiological cycle of *M. flava*, but with regard to the great local variability of light intensity in various parts of tropical Africa around the equator it does not seem to be a determining factor inducing physiological phenomena in connection with migration.

The internal cycle seems to be genetically stabilized, and functions in a rhythm that is synchronized to conditions in the breeding areas (Curry-Lindahl, 1953, 1954, 1956). This interpretation may explain the differentiated physiology in *M. flava* Yellow wagtails, representing various populations recruited from very large areas in the Palaearctic region, arrive to equatorial Africa in autumn, spend several months of the northern winter in the tropics mingling together and have still inactive gonads in December and January. This is the general pattern. In February, however, several physiological features indicate that

something is going on with a part of the number of the yellow wagtails wintering together. Moulting and fat deposition start, followed by gonadal development. Finally, it appears from the more or less completed moult that the birds showing all these physiological processes and now ready to migrate, belong to the southernmost populations of the species, while great numbers of other yellow wagtails are still undeterminable and show no physiological changes. In March and early April, other birds undergo the same developmentmoult, increasing body weight, activation of gonads, and migration. This time such birds usually belong to *M.f. flava* representing central populations of the species. Simultaneously other yellow wagtails present in exactly the same area and environment do not show any morphological changes. In April and May, however, they do. This last contingent of migrating birds generally belongs to *M.f. thunbergi*, the northernmost race wintering in Africa.

The periods of these three large « physiological categories » of migration yellow wagtails can overlap in time, but the general picture is quite clear. When yellow wagtails are leaving for their breeding grounds they have more or less completed their moult, are very fat and have enlarged gonads. On arrival to their northern haunts the males usually show full spermatogenesis and the females have large oocytes. Reproduction can start. The physiological rhythm in *M. flava* is perfectly correlated to conditions on the breeding grounds.

The timing of this internal cycle with all its physiological and biological implications seems to be, so to speak, determined by the latitude (climate) of the breeding area.

This is the picture in natural conditions. Experimental laboratory work with this equatorial migrant may perhaps show that the physiological and migratory patterns of its different races can be changed by external factors during the refractory period. Apparently, however, the internal timer remains the most important factor.

818. CURRY-LINDAHL, K.

BEHAVIOUR OF THE TROPICAL ROCK LIZARD *AGAMA CYANOGASTER* (RÜPPEL) IN HOT ENVIRONMENTS

Ann. Soc. Roy. Zool. B. (1957) LXXXVII : 45-74.

The relation of terrestrial poikilothermic animals to environmental temperatures facilitates thermal field studies of heat tolerances in diurnal reptiles. Probably few so-called coldblooded terrestrial vertebrates afford such favorable conditions for such studies in nature as do lizards of the genus *Agama* in general and the rock-living species in particular.

The advantage of making observations on *A. cyanogaster* (= here treated as a synonym to *A. atricollis*) is due to the open habitat and the behaviour of the species, wich is characterized by sedentary habits, visible exposures and, to a certain degree, lack of fear of human intruders.

The bare lava plain in the Virunga region shows many ecological trends similar to those of deserts. Lizards and even snakes living in tropical and desert areas still have a reputation of being remarkably tolerant or almost inmune to heat from the sun. However, contrary to this belief, the tolerance of high temperatures by desert reptiles is by no means much greater than that which is in general known for the class *Reptilia*. In fact, it has been clearly shown, especially by American investigations, that desert reptiles are more sensitive to external heat exposure than many homoiothermic animals, and that inhabitants of extremely hot areas shows only moderate physiological adaption to the excessive environmental temperatures to which they are subjected. The survival of such reptiles largely depends on their behavioural activities in response to great insolation and heat.

A survey is given of the heat tolerance of animals in general and of reptiles in particular.

By the optimum preferred temperature in *Reptilia* is in this and similar works meant the upper temperature limit a reptile voluntarily tolerates for diurnal activity, or the average body temperature which the animal finds most favorable for its particular way of day-time living. Above this maximum, temperatures become critical. The lethal limits have in previous investigations in general been tested immediately after death.

Distribution, ecology and behaviour of *A. cyanogaster* is briefly dealt with, and descriptions of habitats, microclimate of soil and relations between lizard body temperatures and soil respective air temperatures are given.

The voluntary exposures of males of *A. cyanogaster* to direct sunlight showed a certain regularity in time. There are many factors in the thermal flux that affect a lizard's body temperature as solar radiation, skin reflectivity, wind velocity and so on, but probably the mostly involved of all is the substratum temperature. It is thus the exposure of the heated substratum that might be important. Such exposures of *A. cyanogaster* did not exceed 24 minutes at a time. The average was 19 minutes. The time of the intervals between the exposures is not mentioned, because the observer was not in a position to observe, if the animals exposed themselves or not in other places in their territory beyond the view from the watching place or, if they really were in shade during the whole time of absence. On cloudy days with comparatively low temperatures at Goma males of *A. cyanogaster* did not retreat at all from their perchs on the lava rocks. The regular retreats to crevices on sunny days seem thus to be caused by the heat, i.e. before radiation or conduction has caused a fatal rise in the lizard's body temperature.

The mean substratum temperatures during 17 tests of *A. cyanogaster* was 42.5 °C, and the average time of the lizard's exposures on substratum in direct sunlight was 19 minutes.

That *A. cyanogaster* does not restrict itself to the background which it resembles, is shown by the behaviour of this lizard on the light surroundings at Rwindi. On the black lava field of Goma the protective coloration in this species is apparent, at least seen through the human eye. Does this disregard of *A. cyanogaster* for backgrounds mean that its resemblance to the black lava ground is only incidental? Does this lizard support the conception that dark colors and color variations in desert reptiles are phenomena which physiological functions only without protective purpose, which however, in some cases can be of cryptic value? Or, is it the shade conditions in shelters that this lizard resembles most closely? It must be pointed out that in other regions *A. cyanogaster* show special resemblances to its habitat. There are many good examples of this feature concerning arboreal living populations. Color in animals is a complicated problem, and a special disregard for colors of backgrounds as shown by *A. cyanogaster* and *A. stellio* and also by other genera, e.g. *Anolis*, does not allow any undebatable deduction.

It can be presumed that during nights and cloudy days the dark colors of *Agama cyanogaster* facilitate the maintenance of a certain body temperature by conduction, because in low air temperatures the lizard generally stays in a crevice surrounded by warm walls. There is also another, very attractive explanation, expressed by Professor Raymond B. Cowles *(in litt.)*. From his data on *A. cyanogaster*, as well as on many other reptiles this experienced authority has become convinced that the dark color shortens their period of activity in the open where

they are exposed and allows them to return to shade and hiding places where they can forge freely as long as their temperature holds up. When their temperature drops they again expose themselves to danger out in the open, and if the coloration actually influences rate of heating to any effective degree (not in conformity, however, with available data up to the present) then its function may be to shorten time of exposure out in the open where avian predators may endanger them.

In reptiles there is hardly any escape from environmental temperatures. The degrees of upper and lower tolerances determine in a certain way the activity range among different species. Thus lethal levels can be an important factor in influencing the limits of distribution, habitat selection and, the competition, if any, between species. The range of acclimatation to upper and lower temperatures, e.g. the amplitude of the preferred temperature of a species, is thus of survival value. The optimum temperatures of both *A. stellio* and *A. cyanogaster* seem to be relatively high compared with other lizards, and as a consequence one can suggest that they are sensitive to low temperatures. At Goma night temperatures of about 11 °C and at Rwindi of about 15 °C are common. In other localities, where *A. cyanogaster* occurs, e.g. in Ruanda, the minimum temperature at an altitude of 1.867 metres (Kabgaye) is seldom lower than 9-10 °C.

Probably it is the thermal conditions that prevent *A. cyanogaster* from colonizing regions above 2.000 metres, which seems to be its upper limit within the Belgian Congo and the Ruanda-Urundi.

819. CURRY-LINDAHL, K.

LÄNGST BORT I KONGO (AU CŒUR DU CONGO)

Resan jag aldrig glömmer (1958) 73-84, Stockholm.

Dans une anthologie consacrée à des voyages scientifiques, l'auteur décrit l'expédition qu'il fit en 1952 au lac Lungwe, dans le massif de l'Itombwe au nord-ouest du lac Tanganika. C'est l'IRSAC qui le chargea de cette première reconnaissance biologique, qui devait être complétée dans la suite par deux études plus approfondies.

Toutes les récoltes effectuées au cours de l'expédition de 1952 portèrent essentiellement sur les vertébrés.

Le lac Lungwe est situé à l'altitude de 2710 m, dans le fond d'une dépression entre deux chaînes de montagnes atteignant 2900 à 3000 mètres. Il a environ deux kilomètres de longueur sur quelque 700 mètres de largeur maximum.

Les montagnes qui l'entourent sont, dans le bas, couvertes par une forêt à *Hagenia abyssinica* et partiellement par des ericacées *(Philippia)*. Plus haut se trouve une zone d'*Arundinaria Alpina* parsemée de petites clairières herbeuses, souvent colonisées par *Kniphophia*.

La crête de la montagne qui borde la rive « est » du lac comprend des zones couvertes d'une maigre végétation d'herbes et d'*Ericetum* subalpin. Au nord et au sud, le lac se transforme en marais où *Sphagnum* domine. Seul le marais du nord a été étudié par l'auteur.

Les berges du lac sont colonisées par une végétation de *Sphagnum*, *Erica*, *Cyperus* et, partiellement, de *Scirpus*. A proximité de la rive flottent des *Potamogeton* et des *Nymphaea*.

Le climat était, en février 1952, froid et humide mais, bien que ce fût la saison des pluies, il ne pleuvait que la nuit contrairement à l'année suivante où, au cours du même mois, les pluies tombaient à partir de midi durant plusieurs heures tous les jours (Marlier, Bouillon, Dubois et Leleup, 1955).

La région du lac Lungwe n'est pas occupée par l'homme. La présence de gorilles sur le versant « est » dominant le lac est révélée par des excréments, des tiges à demi mangées et par un vieux nid, apparamment d'un mâle, sous quelques branches tombées à côté d'un *Hagenia*. On entendait régulièrement des chauves-souris, appartenant probablement au genre *Epomophorus*.

D'autres mammifères furent observés directement ou indirectement : *Panthera pardus*, *Dendrohyrax arboreus* et *Cephalophus nigrifons* et des éléphants, dans une forêt isolée parmi des collines dénudées, non loin de la rivière Luvubu au nord du lac.

Les oiseaux vivant sur les versants forestiers environnant le lac appartiennent à des espèces communes en forêt à *Hagenia* et à *Arun-*

dinaria, mais ils comptent également quelques espèces plus rares comme, par exemple, un nectarin et un gobe-mouche. Le lac même et les marais sont pauvres en faune ornithologique.

Parmi les reptiles, *Atheris nitschei* fut trouvé dans la zone des bambous près de la rivière Luvubu.

Trois espèces de batraciens ont été récoltées : *Phrynobatrachus asper* (trouvé dans les troncs brisés ou morts de *Lobelia sp.* et d'*Arundinaria)* ; *Hyperolius viridiflavus*, près de la rivière Luvubu; *Callixalos pictus*, capturé dans les étages d'*Hagenia* et *d'Arundinaria.*

Aucun poisson n'a été décelé dans le lac, fait confirmé par des expéditions ultérieures.

Des tamisages d'humus ont été prélevés en forêt de bambous aux environs du lac Lungwe. Ces matériaux, traités dans les appareils Berlese, ont donné plusieurs espèces nouvelles de psélaphides *(Coleoptera)* décrites par René Jeannel (1952).

820. CURRY-LINDAHL, K.

ZOOGEOGRAPHY – POPULATION DYNAMICS AND RECENT FAUNAL CHANGES

Ymer (1958) 78, 5-57.

The zoogeography is often characterized by problems of immigration routes and distribution patterns seen against the background of glaciations in at present temperate regions or of pluvial periods in tropical areas. The climatic shifts provide the opportunity for populations fragments to be left behind as relicts in local, tolerable environments.

In this paper recent distribution patterns of some vertebrates are discussed in the light of the late glacial and post glacial immigrations during the last 14.000 years, of recent population dynamic and faunal changes, and of ecological influences. Climatological variations during the late Quaternary Age have played an important rôle for the immigration schedule of various species and for animal movements in general. Landscape transformations by man in recent time have also been very important factors.

Some species of birds, representing various races, are colonizing Europe from different directions, mainly from the south and the east. It is, however, not necessary that such populations of a species following different immigration pathways, are divided subspecifically. *Acrocephalus schoenobaenus* may serve as an example of this phenomenon. This species is still immigrating in Europe from the south and northeast respectively. The two populations have not yet met. The southern one is a habitant of eutrophic lakes, while the northern one lives in swamps in subalpine and alpine belts.

Isolated occurences of migratory birds may have been established in different ways and can with few exceptions hardly be explained by relicts theories.

Changes in climate are of zoogeographical importance not only within a certain area under discussion but also when they occur in regions far removed from the area in question. The increasing aridity of steppe regions in south-eastern Europe and western Asia may perhaps serve as an example. Characteristic species of eutrophic lakes as *Aythya ferina*, *Fulica atra* and *Larus ridibundus*, invaded lakes in Scandinavia simultaneously with a gradual dessication of such lakes in south-eastern Europe and western Asia? Tropical Africa can give other examples.

The migration of bird is not only a regular and seasonal oscillation between a species winter- and summer-quarters, but also an important means of dispersal. Climatological factors may cause prolonged and

abbreviated spring migrations, which may be followed by breeding in a new area isolated from the normal range. This is often the case for individuals of migratory birds coming from tropical areas, thus such migrants that arrive rather late, in April and May, to their northerly breeding grounds. Fluctuations of mean temperatures may also influence variations in distribution. *Luscinia luscinia*, for example is a species wintering in Africa and is in expansion in northern Europe since 1925, which is possibly correlated with the rise of mean temperature in May, an important month for successful reproduction.

Of course, there are several factors that can simultaneously be involved in a species recent distributional changes. Conservation measures, landscape cultivations, climatological factors, the human elimination of carnivores and raptorial birds, the dynamic character within an expanding species itself, and, in fact, every change in the environment, though not always detectable by human beings, may contribute to variations in geographic ranges of the fauna. Every expansion or regression of an animal is basically determined by ecological circumstances.

821. DE BREMAECKER. J.Cl.

COMPUTATION OF ABSORBER AREA

The Journal of Solar Energy Science and Engineering (1958) 2 : 1, 36-38.

From the daily data for global radiation, the value of the amortizement, the cost of the auxiliary power, and the cost of the unit area of absorber, it is possible to find the size of the absorber that will result in a minimum yearly cost. An example from Africa for the daily heating of 55 gal shows that after an initial outlay of $ 250 the yearly electricity bill is about $ 81.

822. DE BREMAECKER, J. Cl.

TRANSMISSION AND REFLECTION OF RAYLEIGH WAVES AT CORNERS

Geophysics (1958) 23 : 2, 253-266.

The methods of two dimensional model seismology were used to investigate the phenomena occurring when a Rayleigh wave is incident upon a corner whose angle is comprised between 0 and 180°. For smaller angles large and abrupt variations in reflection and transmission occur; the wave travels to the extremity of the corner and never « cuts corners », only about 50 % of the energy of the incident surface wave is preserved as such, the rest goes into body waves; for a 90° corner the proportion is about 23 % in P and 26 % in S, with sharply preferential angles of incidence. The percentages given were found for a « plate Poisson's ration » of 0,17.

823. DE BREMAECKER, J.Cl.

EMPLOI DE L'ENERGIE SOLAIRE EN AFRIQUE

Fol. Scient. Afr. Cent. (1958) 4 : 1, 8-10.

Le Congo est relativement riche en énergie solaire, mais l'emploi de celle-ci n'est pas nécessairement économique. Les possibilités les plus immédiates sont les suivantes : 1) chauffe-eau : généralement à circulation naturelle par termosiphon; 2) foyers de cuisine : en principe miroirs paraboliques orientables à foyer fixe; 3) fours de recherche : miroirs de haute perfection géométrique permettant de travailler dans des atmosphères choisies; 4) conditionneurs d'air : emploi du principe de la pompe à chaleur ou du réfrigérateur à absorption; 5) réfrigérateurs : généralement à absorption, mais probablement rarement économique.

824. DE BREMAECKER, J.Cl.

PALEOMAGNÉTISME ET PÉRIODES GLACIAIRES

Fol. Scient. Afr. Cent. (1958) 4 : 3, 60-61.

Les données du paléomagnétisme permettent de tracer, avec une certaine confiance, les trajets des pôles magnétiques depuis le précambrien. Certaines indications préliminaires suggèrent une dérive plus ou moins grande des continents l'un par rapport à l'autre. L'on admet généralement que les pôles magnétiques et géographiques sont toujours restés peu écartés. Dans ce cas, les positions actuelles présentent deux remarquables exemples d'isolement géographique. Ewing et Donn ont suggéré que cet isolement est responsable des périodes glaciaires.

825. **de HEUSCH, L.**

ESSAIS SUR LE SYMBOLISME DE L'INCESTE ROYAL EN AFRIQUE

Revue de l'Inst. de Sociologie Solvay – Études ethnologiques I – (1958) 274 pp.

Ces essais, qui inaugurent la collection *Etudes ethnologiques* de l'Institut de Sociologie, se situent dans une même perspective : l'auteur accepte les thèses structurelles de M. CL. LÉVI-STRAUSS, mais se propose d'approfondir le contenu psychologique de la notion d'inceste à la lueur du symbolisme royal africain. Une « mère » et une « sœur » royales sont souvent associées au souverain par une relation ambiguë, dont l'auteur établit le caractère incestueux. Les rites et les usages qui caractérisent cette relation importante se révèlent extrêmement cohérents si on les envisage comme des manifestations d'une hiérogamie fictive, unissant la mère au fils. Ces faits, qui relèvent du sacré, ne constituent nullement des vestiges historiques d'une organisation matrilinéaire ancienne. Cependant la même démarche fondamentale se retrouve, sur le plan profane cette fois, à la base même de toute structure familiale matrilinéaire. Il s'agit d'une homologie structurelle qui permet à l'auteur de proposer une hypothèse nouvelle sur la morphologie des systèmes de parenté basée sur la descendance matrilinéaire. Cette analyse psycho-sociologique se fonde sur une étude comparée de l'équilibre dynamique des relations familiales fondamentales dans les groupes de descendance patrilinéaire et matrilinéaire.

826. DELSEMME, A.H.

LA PALÉOCLIMATOLOGIE

F.S.A.C. (1958) 4 : 2, 35-37.

Le mécanisme des modifications que les climats ont subies dans le passé n'a pas encore pu être expliqué d'une manière satisfaisante.

Différentes hypothèses semblent ne pouvoir s'appliquer qu'à un passé lointain. Bien que la plupart ne soient pas vérifiables, elles restent néanmoins utiles comme outils de travail.

D'autre part, les mouvements séculaires de la terre, qui sont actuellement mesurés en astronomie, semblent pouvoir expliquer les fluctuations récentes de climat (qui se sont produites durant le dernier million d'années). MILANKOVITCH a prouvé que ces mouvements paraissent fournir une bonne explication des récentes périodes glaciaires, du balancement séculaire de l'équateur calorifique et des variations quaternaires de la pluviosité érosive dans les régions équatoriales.

827. DEMAEYER, E.M.

LE PROBLÈME DU KWASHIORKOR AU CONGO BELGE

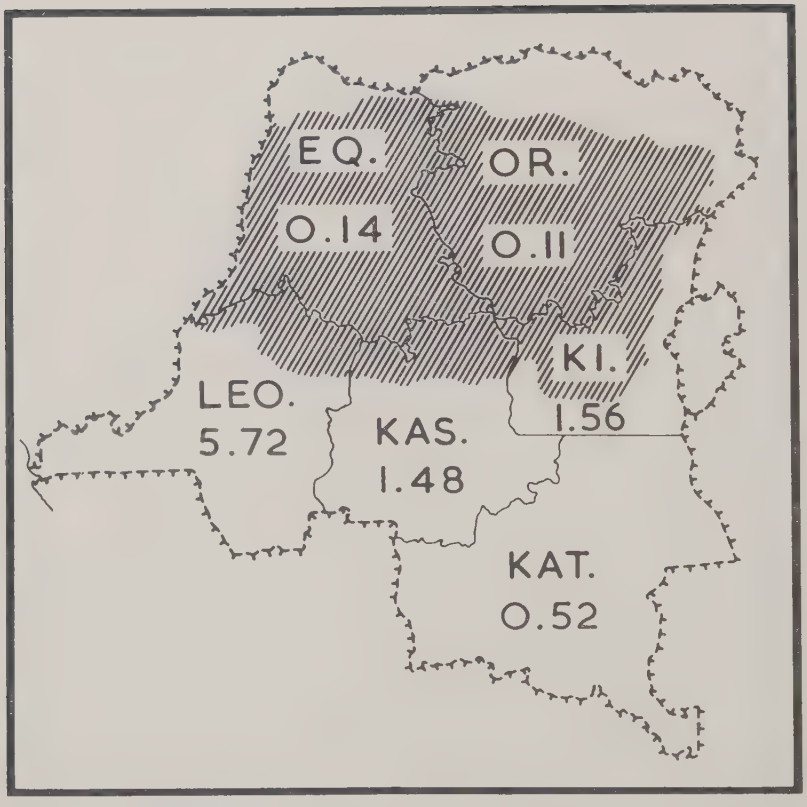
Ann. Soc. B. Méd. Trop. (1958) 3, 393-408.

L'incidence du kwashiorkor au Congo est très différente suivant les régions considérées. Alors qu'elle est relativement importante dans les régions de savane ou de montagne situées dans les parties méridionales et orientales du Congo, elle est extrêmement réduite dans les régions forestières de la cuvette centrale. Une étude critique des facteurs étiologiques intervenant dans la genèse du syndrome permet de mieux comprendre les raisons de ces différences et c'est ainsi que dans les régions de savane, l'importance relative de la culture du manioc y est certainement responsable de la carence de l'apport protidique. Dans l'est du pays, où l'apport protidique est plus abondant mais de faible valeur nutritive (aliment de base : haricot), le syndrome apparaît avec un maximum de fréquence après les maladies infectieuses banales de l'enfance, telles que rougeole, coqueluche ou primo-infection tuberculeuse. Dans ce cas, le facteur infectieux précipite l'apparition du syndrome chez les enfants en équilibre instable et représente un facteur étiologique de grande importance.

Après un bref exposé du traitement du kwashiorkor, l'auteur discute la valeur des différentes sources de protéine dans le traitement.

En ne tenant compte que de la rétention azotée et de son importance par rapport à l'apport, les protéines du lait ont une valeur supérieure à celles de toutes les autres protéines d'origine végétale étudiées et doivent donc permettre à quantités égales une reconstitution plus rapide du pool protidique de l'organisme. Envisageant enfin la prophylaxie de l'affection, l'auteur estime qu'il y a lieu de distinguer les régions où l'apport protidique est faible de celles où il est plus abondant mais de faible valeur nutritive. Dans ces dernières, l'addition d'une petite quantité de protéines de haute valeur biologique permettra de réaliser une prophylaxie efficace. Dans les premières, il sera nécessaire d'accroître d'abord l'apport azoté avant d'augmenter sa valeur intrinsèque. Dans ce domaine, l'auteur signale le rôle que pourraient jouer certains tourteaux (coton, arachide, sésame) dans la prévention de l'affection en permettant d'accroître l'apport azoté au moyen d'aliments de valeur biologique moyenne et existant en relative abondance.

Voir figure à la page 216.



Incidence du kwashiorkor, calculée par rapport à la population âgée de moins de 16 ans, par province (en pour mille). La partie hachurée représente la région forestière de la cuvette centrale.

(Figure tirée du travail de E.M. Demaeyer : « Le problème du kwashiorkor au Congo belge » — Cliché Ann. Soc. Belge Méd. Trop.)

828. DEMAEYER, E.M. et VANDERBORGHT, H.

A STUDY OF THE NUTRITIVE VALUE OF PROTEINS FROM DIFFERENT SOURCES IN THE FEEDING OF AFRICAN CHILDREN

J. Nutrition (1958) 65 : 3, 335-352.

A study of the supplementation value of different proteinrich foods has been conducted on African children aged from 3 to 7 years and recovering from kwashiorkor. The diet consisted of a basic portion that included rice, bread, banana flour, butter, palm oil, sugar and fruits, supplying an average of 25 % of the nitrogen intake. The rest of the nitrogen was supplied by the supplementary food which was either skim milk or a combination of beans and peanuts or peanut flour or soyabean flour. The retention of the nitrogen absorbed was highest when milk was introduced into the diet; the combination of beans and peanuts came next, followed by peanut and soybean flour. When the retention was correlated with the nitrogen intake (the digestibility was thus taken into account) the foods might still be classified in the same manner, although some of them lost part of their value. That actually happened for the combination of beans and peanuts. The experiment demonstrated cleary that nitrogen absorption and retention is highest when milk is introduced into the diet. It shows also that a combination of beans and peanuts has a higher supplementary value than peanut or soybean flour given alone.

829. DEMAEYER, E.M. et VANDERBORGHT, H.

LA DIGESTION ET L'ABSORPTION DES MATIÈRES GRASSES AU COURS DU KWASHIORKOR

Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale (1958) 38 : 2, 135-148.

La balance des matières grasses a été étudiée au cours du kwashiorkor. Dix enfants, présentant le syndrome nutritionnel, ont été observés durant des périodes allant de deux à huit semaines après le début de leur hospitalisation. Le régime alimentaire fournissait journellement un minimum de 80 cal/kg et de 53 à 68 g de matières grasses.

Les résultats des balances indiquent une amélioration nette de l'absorption qui passe en moyenne après huit semaines de traitement de 68,5 à 85-90 % : ces derniers chiffres sont cependant encore légèrement inférieurs à la normale. Quant au pourcentage relatif d'acides gras dans les selles, il augmente régulièrement, ce qui très certainement indique une amélioration des processus digestifs.

Il ressort de l'étude qu'il existe vraisemblablement deux mécanismes distincts responsables de la stéatorrhée, l'un étant d'ordre digestif, et l'autre étant un trouble de la résorption, causé par une lésion biochimique de la paroi intestinale.

830. DENIS, J.

LE PHÉNOMÈNE URBAIN EN AFRIQUE CENTRALE

Mémoires A.R.S.C. (1958) 19 : 1, 1-407.

Le mouvement de concentration urbaine qui s'est développé à un rythme accéléré, au cours des dernières années, dans toute l'Afrique centrale et en particulier au Congo belge, a provoqué une série de réactions en chaîne : géographiques, économiques, démographiques, politiques, sociales, non seulement dans les centres de confluence, mais aussi dans les régions drainées. Le présent ouvrage constitue la première tentative faite pour donner une vue d'ensemble du phénomène urbain, pour définir ses caractéristiques fondamentales et repérer les profondes transformations qu'il inscrit au niveau des territoires du centre africain.

Le but de cet ouvrage est d'esquisser l'infrastructure géographique des problèmes sociaux posés par l'urbanisation. Bien que cette étude porte avant tout sur les agglomérations congolaises, elle déborde souvent les frontières du pays à la recherche d'éléments de comparaison dans les villes des pays limitrophes où les données géographiques brutes paraissent identiques ou semblables.

Après un chapitre d'introduction consacré aux sources de documentation et aux méthodes de recherche utilisées, la première partie de l'ouvrage étudie le fait urbain.

Un premier chapitre énumère et analyse les critères qui peuvent être retenus pour caractériser et définir une ville en Afrique centrale. Défilent alors, esquissées en quelques traits, les principales agglomérations du Cameroun, de l'A.E.F., du Congo et du Ruanda-Urundi, de l'Angola, des Rhodésies, de l'Uganda, du Kenya et du Tanganyika. Un type particulier de ville apparaît nettement dans trente-cinq de ces agglomérations qui constituent une série urbaine originale.

Après avoir montré l'importance relative des conditions physiques et des impératifs économiques ou politiques sur la situation des villes et le choix des sites urbains, l'ouvrage analyse les fonctions urbaines les plus caractéristiques : fonctions économiques de base, mais aussi fonctions d'ordre social qui jouent un rôle non négligeable.

L'auteur s'attache ensuite à préciser le rythme de croissance des villes centrafricaines, leur expansion spatiale, leur accroissement de population. Il montre dans quelle mesure les facteurs les plus divers interviennent pour accélérer ou freiner le développement urbain.

Le dernier chapitre de cette partie est consacré aux structures urbaines. Au zoning fonctionnel classique se superpose un cloisonnement ethnique plus ou moins diversifié et rigoureux, suivant les politiques nationales en matière de ségrégation raciale.

La seconde partie de cet ouvrage traite de la population urbaine. La naissance et le développement des villes ont déclenché dans toute l'Afrique centrale un mouvement migratoire ample et continu. Dans un premier chapitre, l'auteur s'efforce de déterminer l'influence des divers éléments qui interviennent pour étendre ou limiter l'hinterland humain des villes, pour l'orienter dans telle ou telle direction.

Les motifs qui poussent les ruraux à émigrer vers les villes se révèlent extrêmement variés. Les facteurs répulsifs en milieu d'origine ainsi que les facteurs attractifs des centres urbains sont analysés et leur importance relative appréciée.

Dans un troisième chapitre sont décrits les caractères des migrations : différents types de migrations organisées ou spontanées, modes de voyages, itinéraires, périodes, etc. L'auteur analyse et critique les critères habituellement retenus en vue d'évaluer le degré de stabilisation des citadins.

Le dernier chapitre est consacré à l'analyse de la démographie urbaine. La comparaison des données recueillies dans un grand nombre de villes permet de préciser, de critiquer, voire de controuver nombre d'idées reçues en cette matière.

De quoi et comment vivent les deux millions d'Africains installés dans les villes? A ces questions répond la troisième partie, consacrée à l'étude du milieu de vie urbain.

L'importance relative des différents secteurs d'activité ne dessine pas seulement la physionomie de chaque ville; leur étude permet de définir les structures économiques, d'estimer la solidité de leur équilibre ou de leur précarité. Ici encore, la comparaison entre les divers pays présente dans une perspective plus large les grands problèmes du monde du travail : qualification, rendement et productivité, élévation des salaires et amélioration des niveaux de vie, chômage et non-emploi, développement des activités non salariées, etc.

Après avoir décrit les divers types d'habitat urbain, l'ouvrage entreprend un inventaire exhaustif des solutions apportées au problème de l'habitat par les pouvoirs publics, les employeurs ou l'initiative des citadins. Toutes les formules d'aide financière ou technique à la construction sont analysées et critiquées.

Un dernier chapitre est consacré à l'étude des aménagements urbains : infrastructures, urbanisme et équipements communautaires.

Au chapitre des conclusions, l'auteur insiste sur les répercussions en milieu rural du développement des relations villes-campagnes.

Cet ouvrage est illustré d'une cinquantaine de cartes et de graphiques et de trente-deux photographies hors-texte. Il se termine par une sélection bibliographique de plus de 400 titres, un index et des tables qui en facilitent la consultation.

831. **DENIS, J.**

FORT-LAMY – CROISSANCE ET DESTIN D'UNE VILLE AFRICAINE

Bull. de la Soc. Belge d'Études Géographiques (1958) 27 : 1, 35-54.

Cette étude de la capitale du Tchad se présente sous la forme d'une monographie géographique classique. La première partie montre les incidences du milieu physique sur le développement ancien, actuel et futur de la ville. Dans cette région caractérisée par l'absence de relief, les traits du climat revêtent une grande importance. Le déplacement du front intertropical détermine deux saisons nettement opposées par la direction des vents, les températures et le régime pluviométrique. Un croquis hypsométrique montre les limites imposées au développement de la ville par les crues du Chari.

La deuxième partie retrace les étapes de la fondation et du développement de Fort-Lamy. Elle décrit les conditions d'habitat, en montre l'évolution, la formation des différents quartiers, les regroupements et les transformations qui s'opèrent en fonction de la politique urbanistique récente.

L'étude des habitants et de leurs activités fait l'objet d'une troisième partie. Les caractères démographiques de la population sont encore mal connus. Le volume même de la population urbaine ne peut être qu'estimé, étant donné qu'en saison sèche il peut se gonfler de 50 % de saisonniers. Quelques précisions sur la composition ethnique, les structures économiques et les possibilités d'emploi terminent ce chapitre.

L'avenir de la capitale tchadienne reste conditionné par les solutions qui seront apportées au problème-clef des communications. Jusqu'à présent les possibilités les plus intéressantes ont été offertes par le développement des transports aériens qui ont permis la mise en valeur et la commercialisation des élevages locaux : plus de 10.000 tonnes de fret en 1956, dont 3.000 tonnes de viande exportée vers divers pays d'Afrique centrale.

832. DENIS, E., DE BREMAECKER, J.Cl.

LISEUSE DE MICROFILMS A PISTES MULTIPLES

Ac. Roy. Sc. Col. (1958) 4 : 2, 477-481.

Une liseuse spéciale a été construite permettant de lire simultanément un tiers de la hauteur de quatre enregistrements séismographiques sur films de 35 mm. Le grandissement optique est de 8 donnant ainsi une vitesse de déroulement apparent de 2 mm/sec. Cette liseuse rend beaucoup plus commode l'emploi des films de 35 mm en séismologie.

833. DUBOIS, J. TH.,

LES CONCRÉTIONS DÉPOSÉES PAR LES EAUX DU LAC TANGANIKA SUR LES RIVES ROCHEUSES

Bulletin du Centre Belge d'Études et de Documentation des Eaux (1958) 9, 2-4.

Les échantillons examinés par l'auteur furent prélevés sur une roche en bordure du lac, roche régulièrement arrosée par les vagues. Il existe sur ce même support deux formes bien distinctes de concrétions, l'une lisse et claire, l'autre grumeleuse et brunâtre. Cette précipitation serait, au moins partiellement, due à des organismes unicellulaires (algues).

La forme lisse du dépôt se trouve sur les faces de roches battues par les vents et les vagues où l'eau ne peut que ruisseler, tandis que la forme grumeleuse se rencontre dans les cuvettes abritées où l'eau peut s'évaporer plus lentement.

L'analyse chimique montre une très forte proportion de $CaCO_3$ par rapport au $MgCO_3$, alors que l'eau du lac responsable de ces dépôts offre un rapport Mg/Ca nettement inversé. Ce phénomène de précipitation se produit tout au long des nombreuses rives rocheuses du lac Tanganika, d'où son importance quantitative non négligeable. Les eaux du lac, déjà si pauvres en calcium, ont tendance à voir leur rapport Mg/Ca s'accroître du fait de la précipitation de $CaCO_3$, tandis que le Magnésium, pratiquement inemployé, s'y concentre de plus en plus.

834. **DUBOIS, J. Th.**

ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE DE L'OXYGÈNE DISSOUS ET DE LA TRANSPARENCE DANS LA BAIE NORD DU LAC TANGANIKA

Hydrobiologia (1958) 10, 215-240.

L'auteur décrit dans ce travail l'évolution de la température de l'oxygène dissous et de la transparence dans le bassin N. du lac Tanganika.

La température de l'eau ne subit pas de fluctuations intéressantes au cours de l'année que dans les 100 premiers mètres de la surface. Les eaux du Tanganika offrent une température élevée jusqu'à ses plus grandes profondeurs; à 1.400 m la température de l'eau est encore de 23.35 °C. La température des eaux superficielles dépend de l'insolation journalière et les variations saisonnières n'affectent qu'une épaisseur d'eau d'une centaine de mètres. La couche oxygénée de l'eau est très faible par rapport aux énormes profondeurs du lac. Dans le bassin N. elle varie au cours de l'année entre les extrêmes de 45 m et de 115 m, la plupart du temps la limite de l'oxygène dissous se situant à 75-80 m de profondeur.

Les eaux superficielles sont fortement oxygénées, leur teneur en oxygène dissous oscille autour de 100 % de saturation; jusqu'au thermocline elles sont encore oxygénées à 80-90 %.

Le thermocline est toujours plus haut que la limite de l'oxygène dissous et ne présente absolument pas une barrière biologique comme c'est le cas dans la plupart des lacs des régions tempérées.

La transparence des eaux du lac Tanganika est considérable : elle atteint souvent 20 m, la moyenne au cours de l'année se situant aux environs de 15 m.

835. DUBOIS, J. Th.

LE GAZ MÉTHANE DU LAC KIVU

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 55-57.

L'auteur retrace brièvement l'historique de la découverte de gaz dissous dans les profondeurs du lac Kivu, en 1937, par H. Damas et la vérification de leur hypothèse sur le caractère combustible de ce gaz par A. Capart et J. Kufferath qui, en 1953, lors d'une mission hydrologique, les amena à effectuer des prélèvements et des analyses de ce gaz.

Le gaz, dissous à 300 m de profondeur, obtenu en laissant se désorber à la pression atmosphérique les échantillons d'eau ramenés à la surface, est composé principalement d'anhydride carbonique (73,5 %) et de méthane (24,9 %), le reste étant constitué d'autres gaz dont un peu d'hydrogène sulfuré. Un litre d'eau à cette profondeur fournit 1,6 litre de gaz, soit 0,4 litre de méthane; la teneur de l'eau en gaz, pratiquement nulle au-dessus de 275 m, augmente avec la profondeur pour atteindre 2,4 litres de gaz par litre d'eau à 450 m; cependant la richesse du gaz en méthane diminue avec la profondeur au profit de CO_2; elle passe de 24,9 % à 300 m à 20,7 % à 450 m.

D'après la nouvelle carte bathymétrique du lac Kivu, il est aisé de calculer l'importance du stock de méthane qui est évalué à 57 milliards de m^3. Il semble que l'origine biologique de ce gaz soit la plus légitime, quoiqu'il soit également possible que le volcanisme de cette région ait joué un rôle dans la quantité d'anhydride carbonique dont le méthane est accompagné.

Le phénomène de stockage est dû au fait que dans le lac Kivu les eaux profondes ne subissent pas de brassage comme dans les autres lacs, mais au contraire sont stratifiées suivant un gradient de densité qui va s'accroissant en fonction de la profondeur.

L'exploitation est, en principe, très simple et ne nécessite pas la mise en œuvre d'un matériel puissant. Il suffit d'immerger un tuyau jusqu'à au moins 300 m de profondeur, d'y injecter de l'air comprimé jusqu'à ce qu'un débit de gaz et d'eau mélangés s'établisse; à ce moment l'air comprimé est supprimé et le débit s'entretient de lui-même par phénomène d'« auto-pompage » sans autre dépense d'énergie.

La découverte d'une telle quantité d'énergie, aisément exploitable dans la région du Kivu, pourrait être à la base d'un essor économique inattendu pour cette partie du Congo, dotée d'autre part d'avantages exceptionnels.

836. DUBOIS, J. Th.

COMPOSITION CHIMIQUE DES AFFLUENTS DU NORD DU LAC TANGANIKA

A.R.S.C. - Bull. des Séances (1958) 4 : 6, 1226-1237.

Le travail traite de l'examen chimique de 51 rivières permanentes se déversant dans le bassin nord du lac Tanganika sur 310 km de côtes : la côte entière de l'Urundi et, sur le versant Congo belge, depuis la Ruzizi jusqu'à la presqu'île de l'Ubwari.

Ces rivières sont classées en trois catégories basées sur l'importance de leur débit, classement grossier devant seulement donner une indication sur les dimensions du cours d'eau envisagé.

Les différentes mesures chimiques effectuées sur toutes ces rivières sont les suivantes : PH – Conductivité électrique – Extrait sec – Alcalinité – Calcium – Magnésium – Dureté totale – Sodium – Potassium – Silice dissoute – Chlorure – Sulfate – Phosphate – Nitrate – Nitrite.

Les résultats de ces mesures sont discutés et repris dans un tableau d'analyses. Se basant sur les débits estimés des différentes catégories de rivières et sur le tableau d'analyses, l'auteur a jugé intéressant d'établir un premier bilan de la quantité de sels minéraux dissous se déversant annuellement dans ce bassin; ce bilan n'étant que très approximatif, les chiffres donnés ne doivent être retenus que comme ordre de grandeur.

837. GRIFFIN, D.R., NOVICK, A. et KORNFIELD, M.

SENSITIVITY OF ECHOLOCATION IN THE FRUIT BAT ROUSETTUS

Biological Bulletin, vol. 115, 1 : 107-113.

1. The ability of a single specimen of the fruit bat, *Rousettus aegyptiacus*, to avoid test obstacles of various sizes by echolocation in total darkness was tested. This bat avoided vertically placed 3-mm metallic wires 85 % of the time. Its success declined gradually as the wires were reduced in size but the bat displayed considerable success (68 % misses) against 1.07-mm wire and did significantly better than chance (45 % misses) against wires 0.46 mm in diameter.

2. These results have been compared with those of Curtis (1952) who studied the vespertilionid, *Myotis l. lucifugus*.

3. *Rousettus*' success at echolocation was considerably reduced when it was forced to fly in a field of intense thermal noise.

838. HERLANT, M.

L'HYPOPHYSE ET LE SYSTÈME HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE DU PANGOLIN (*MANIS TRICUSPIS* Raf. ET *MANIS TETRADACTYLA L.*)

Archives d'Anatomie microscopique et de morphologie expérimentale (1958) 47 : 1, 1-23.

1. L'hypophyse du pangolin se caractérise par l'absence simultanée de lobe intermédiaire et de pars tuberalis.

2. Comme chez le tatou, le lobe antérieur est séparé du lobe postérieur par une cloison conjonctive dense.

3. L'éminence médiane et la tige pituitaire sont uniquement recouvertes par une expansion de la lepto-méninge.

4. La face antérieure de l'éminence médiane est fortement glissée par suite de la présence de septa conjonctifs. C'est à ce niveau que se capillarisent les artères hypophysaires supérieures. Elles donnent naissance à des anses correspondant au réseau capillaire primaire du système porte.

5. Ces anses découpent la zone marginale de l'éminence médiane en une série d'expansions lobulées dans lesquelles pénètrent des faisceaux de fibres nerveuses fines et des fibres transportant du matériel neurosécrétoire dont on ne peut suivre le trajet à partir du faisceau hypothalamo-hypophysaire. Cette neurosécrétion vient s'accumuler au voisinage des anses vasculaires.

6. Les veinules issues du réseau capillaire primaire descendent vers l'adénohypophyse, dans l'épaisseur de la lepto-méninge, et rejoignent les unes après les autres le tissu glandulaire en traversant la lame conjonctive qui sépare le segment distal de la tige pituitaire du lobe antérieur.

7. L'éminence médiane du pangolin est irriguée en outre par un réseau vasculaire profond d'origine hypothalamique, issu d'artères qui se capillarisent au niveau des noyaux tubériens. Dans leur trajet, au niveau de la couche interne de l'éminence médiane, ces capillaires sont également entourés de faisceaux de fibres fines parsemées de fibres neurosécrétrices et des flanques de neurosécrétion viennent également se condenser à leur contact. Les veinules qui naissent de ce réseau profond rejoignent celles du réseau superficiel pour gagner le lobe glandulaire.

839. HEYMANS, C.

BAROCEPTOR AND CHEMOCEPTOR REFLEXES IN MONKEYS

Circulation Research (1958) 6 : 5, 567-569.

Experiments performed on *Papio cinocephalus* and *Cercocebus albinegae* showed that :

1. The carotid sinus areas are provided with baroceptors which regulate and adjust reflexively the systemic arterial pressure.

2. The aortic and carotid sinus nerves are buffer nerves of the systemic arterial pressure.

3. The carotid sinus areas are provided with chemoceptors located in the carotid bodies, as they are sensitive to potassium cyanide and lobeline which induce a reflex stimulation of the respiratory center.

4. The respiratory center is not directly sensitive to either potassium cyanide or lobeline.

840. KISS, R.

NOTE SUR LES *ENTOMOSTRACAE* DU LAC TANGANIKA ET DES ENVIRONS

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 19.

Avril est le mois par excellence pour la reproduction des crustacés, surtout les Atyidés, les Copépodes, les Cladocères et les Ostracodes.

A. Parmi les *Atyidés*, les femelles des genres *Limnocaridina* et *Atyella* commencent à porter leurs œufs aux premières semaines d'avril (généralement 25 à 40 œufs par individu). Les larves commencent à éclore la troisième semaine de ce mois.

B. Le même phénomène se passe chez les *Copépodes* des genres *Mesocyclops*, *Thermocyclops*, *Eucyclops*, *Tropocyclops*. A partir de la 2e semaine d'avril, les nauplii apparaissent en grande quantité. A la fin du mois les métanauplii se forment et déjà quelques jeunes font leur apparition.

C. Depuis la fin mars, dans le marais de la petite Ruzizi, une espèce de Cladocère : *Moinodaphnia Macleayi* (KING) apparaît en abondance en même temps que des Copépodes, très nombreux aussi, de l'espèce *Thermocyclops hyalinus hyalinus* (REHBERG).

Remarquons qu'à la même date, J. DUBOIS a recueilli ces deux espèces également dans le lac Kivu, plus précisément à Goma. Il est très important de signaler ici que le Cladocère *Alonella diaphana* (KING) fut capturé en nombreux exemplaires dans le lac Tanganika lui-même aux environs de Kigongo. Cette espèce était jusqu'à présent inconnue dans les eaux du lac.

D. Il est de même pour des Ostracodes récoltés par G. MARLIER, appartenant aux espèces *Paracypria obtusa* (SARS) et *Cypridopsis congenera* (SARS) qui n'étaient pas connues du Tanganika.

841. LAARMAN, J.J.

ANOPHÈLES *NEOMYZOMIA* VAN THIELI n. sp.

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 18.

Une note récente parue dans les *Folia Scientifica Africae Centralis* (1956) II, 4, 18 a signalé la découverte d'un anophèle nouveau pour le Congo belge. Il s'agit d'une espèce qui a été trouvée pour la première fois à la station forestière de l'I.R.S.A.C. à Irangi mais qui, d'après le matériel qui est parvenu d'autres localités, occupe probablement toute la région de forêt de l'est du Kivu. L'opinion a été émise que cet anophèle, qui paraît nettement associé au porc-épic *Atherurus Africanus*, serait systématiquement très proche d'*Anopheles smithi* var. *rageaui* MATTINGLY et ADAM 1954, qui a été trouvé au Cameroun. L'écologie des deux espèces semble identique (MOUCHET, GARIOU et RIVOLA 1957).

Or, une étude détaillée des *génitalia* mâles a permis de conclure que l'anophèle d'Irangi est certainement une espèce nouvelle à qui nous donnons le nom de *Anopheles Neomyzomia* VAN THIELI n. sp. Par les bons soins du Dr GARIOU à Yaoundé (Cameroun français), il a été possible de comparer avec notre matériel quelques dizaines d'exemplaires capturés dans les gîtes d'*Anopheles smithi* var. *rageaui*. L'auteur n'a constaté aucune variation ni dans les caractères intérieurs, ni dans les caractères extérieurs. Celles-ci avaient été suggérées oralement à l'auteur par RIVOLA. Toutes les structures sont parfaitement conformes aux descriptions données par ADAM et MATTINGLY (1956). Il importe de mentionner surtout les palpes femelles, qui sont toujours nettement annalés chez *rageaui* et entièrement sombres chez notre anophèle.

Anopheles van Thieli est probablement beaucoup plus proche d'*Anopheles faini* LELEUP 1952, trouvé exclusivement dans les cavernes du Kibali-Ituri, dont les palpes sont également tout à fait noirs, les taches alaires presque identiques et dont l'harpago possède une épine accessoire pareille. *A. van Thieli* en diffère dans certains détails du pharynx femelle, du phallosome, de l'insertion du club de l'harpago (par ce caractère il ressemble davantage à *rageaui*), des soies de la pupe et de l'écaillure du mésonotum.

842. LAARMAN, J.J.

CULICIDAE D'IRANGI

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 18-19.

L'auteur a déjà donné une liste provisoire des espèces de culicides, trouvées dans la région forestière d'Irangi (voir *Folia Sc. Afr. Centr.*, II (1956) 2, p. 14). Un premier supplément est devenu nécessaire par suite du progrès dans la détermination du matériel récolté. Il faut y ajouter les espèces suivantes :

1. *Anopheles van Thieli* sp. n.
2. *Anopheles implexus* THEOBALD.
3. *Uranotaenia yovani* VAN SOMEREN.
4. *Aedes phyllolabis* EDWARDS.
5. *Aedes aegypti* LINNAEUS.
6. *Culex perfidiosus* EDWARDS.
7. *Culex pruina* THEOBALD.
8. *Culex liberiensis* PETERS.
9. *Culex Wigglesworthi* EDWARDS.

Quelques remarques méritent d'être faites à leur sujet :

U. yovani.

Nouveau pour le Congo belge. Espèce décrite des *pandanus* de Bwamba. Outre Irangi, l'auteur l'a encore trouvée dans la région de Manguredjipa aux abords de la rivière Lenda, un affluent de l'Ituri, où une végétation abondante de *pandanus* existe. Les *pandanus* d'Irangi, par contre, se trouvent très parsemés en petits îlots dans la forêt et toujours associés à une source.

A. aegypti.

Espèce remarquablement rare dans la région de forêt. Des larves typiques ont été prises une seule fois parmi environ dix mille spécimens déterminés jusqu'à présent et provenant d'un grand village entouré d'une importante clairière. Des pondoirs artificiels y avaient été installés spécialement dans le but de déterminer la présence de cette espèce, dont les adultes n'ont pas encore été dépistés dans la région.

C. liberiensis.

Nouveau pour le Congo. Comme *U. yovani* un « leaf-axil breeder » du *pandanus*. Trouvé à Irangi et dans la localité précitée de Manguredjipa, l'espèce n'était connue que de la localité type en Liberia.

C. Wigglesworthi.

Un seul exemplaire connu jusqu'à maintenant au Congo et récolté par PARENT à Yangambi.

843. **LAARMAN, J.J.**

RESEARCH ON THE ECOLOGY OF CULICINE MOSQUITOES IN A FOREST REGION OF THE BELGIAN CONGO

Acta Leidensia (1958) 28 94-98.

L'auteur donne un aperçu des recherches sur la faune culicidienne d'un biotope de forêt. Après une description du paysage, quelques résultats du travail sont communiqués et brièvement discutés. A part la prospection générale, la méthode des pondoirs artificiels a été utilisée pour des buts quantitatifs. L'attention est attirée sur la nécessité de recherches écologiques de base plus approfondies, qui permettront de comprendre l'existence de races locales, écologiquement et éthologiquement différentes.

845. **LAGAN, A. et PEEL, E.**

PLASMODIUM OVALE Stephens 1922 EN AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

Bulletin de la Société de pathologie exotique (1958) 51 : 2, 167-169.

Les auteurs signalent pour la première fois en Afrique Equatoriale Française la présence de *Plasmodium ovale*. Sur un ensemble de près de 17.000 préparations, frottis et gouttes épaisses, provenant des quatre territoires de l'A.E.F., 6.000 préparations présentaient des hématozoaires. Les quatre espèces plasmodiales étaient présentes. *P. falciparum* est le plus fréquent, puis *P. malariae* et rarement *P. ovale* et *P. vivax*.

P. ovale a été trouvé 25 fois et *P. vivax* 8 fois pour l'ensemble des examens. *P. ovale* est identifié uniquement en région de savane.

Les auteurs soulignent le fait que si les colorations sont effectuées trop longtemps après les prélèvements, les caractères morphologiques de *P. ovale* et les altérations globulaires ne ressortent plus nettement, surtout si cette espèce est rare dans la préparation et se trouve en présence d'une ou de plusieurs autres. Après une décoloration à l'alcool très dilué, une recoloration au Giemsa en solution légèrement alcaline (pH 7,2) durant 2 à 6 heures fut appliquée, tenant compte du temps écoulé depuis la prise de sang. Après coloration une différenciation rapide en solution à 1 % d'acide borique et lavée à l'eau distillée faisait apparaître clairement les parasites et surtout les granulations de Schüffner.

Comme contrôle 100 préparations trouvées positives et dans lesquelles seuls *P. falciparum* et *P. malariae* avaient été reconnus, ont été recolorées au Giemsa pendant 4 heures. Ce procédé a permis d'identifier 8 fois *P. ovale* et 3 fois *P. vivax* qui, lors d'une première coloration, n'avaient pu être reconnus, des altérations de l'hématie-hôte n'étant pas révélées.

846. LAMBOTTE-LEGRAND, J. et C.

NOTES COMPLÉMENTAIRES SUR LA DRÉPANOCYTOSE I. SICKLÉMIE ET MALARIA

Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale (1958) 38 : 1, 45-54.

Il ressort des données statistiques recueillies en clinique pédiatrique à Léopoldville (1949-1956) que les accès paludiques simples sont presque aussi fréquents chez les sicklémiques (hétérozygotes) que chez les enfants normaux; par contre, les accès pernicieux, cérébraux et l'anémie paludique grave sont beaucoup moins fréquents chez les sicklémiques; aucun décès par malaria n'a été enregistré chez un sicklémique.

La comparaison de la proportion de sicklémiques parmi les enfants décédés à Léopoldville en 1949-1950, période de forte endémicité malarienne, et en 1956-1957, période à très faible endémicité, fait ressortir l'importance que la malaria peut revêtir, à titres direct et indirect, dans la mortalité différentielle entre enfants sicklémiques et non sicklémiques.

Sans être peut-être le seul avantage des sicklémiques, leur moindre mortalité par malaria *(Plasmodium falciparum)* pourrait fréquemment suffire à expliquer, en zones hyperendémiques, la constitution ou le maintien de taux élevés de drépanocytose.

847. LAMBOTTE-LEGRAND, J. et C.

NOTES COMPLÉMENTAIRES SUR LA DRÉPANOCYTOSE II. SICKLÉMIE ET ANÉMIE PAR ANKYLOSTOMIASE

Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale (1958) 38 : 1, 55-56.

Se basant sur une statistique clinique de 207 anémies graves par ankylostomiase, les auteurs concluent que les sicklémiques ne semblent pas être avantagés par rapport à cette affection.

848. **LAMBOTTE-LEGRAND, J. et C.**

NOTES COMPLÉMENTAIRES SUR LA DRÉPANOCYTOSE (SICKLÉMIE)
III. LES SALMONELLOSES DANS L'ANÉMIE DRÉPANOCYTAIRE ET MICRODRÉPANOCYTAIRE

A.S.B.M.T. 38 : 3; 535-546.

Aux 44 cas d'association « sicklanémie-ostéomyélite à *salmonella* » les auteurs ajoutent 12 nouveaux cas personnels observés chez l'enfant noir à Léopoldville (Congo belge).

Peut-être existe-t-il une prédisposition des sicklanémiques pour les salmonelloses en général.

Un quatrième cas d'association « anémie microdrépanocytaire ou thalassadrépanocytaire » ostéomyélite à *salmonella* est décrit; cette association semble relativement aussi fréquente que la précédente. Un cas de méningite à *salmonella* a également été observé chez un enfant atteint d'anémie microdrépanocytaire.

850. LAMBRECHT, F. L.

UNE NOUVELLE TECHNIQUE POUR L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE DES GLOSSINES DE SAVANE

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 19.

Il est procédé en ce moment à la mise au point d'une nouvelle méthode d'échantillonnage de glossines dans les différents biotopes au Bugesera, Territoire de Kigali, Ruanda. Au lieu du classique sentier de capture (« fly-round »), l'auteur examine la densité de la population glossinaire dans un système de quadrillage de blocs ayant 100 mètres de côté. Les équipes de captureurs parcourent les côtés de ces blocs dans le sens nord-sud et est-ouest et capturent les mouches tous les 100 mètres, d'après le principe du « fly-round » classique. Le grand avantage de cette nouvelle méthode réside dans le fait que la densité glossinaire est calculée sur des surfaces bien définies (10.000 m^2) et que nous pouvons comparer des densités avec des relevés quantitatifs et qualificatifs précis de la végétation sur les mêmes superficies. Le quadrillage se prête également à l'étude détaillée des autres caractères du fly-belt : lieu de reproduction, terrain de chasse et distribution des pupes. Ces études peuvent être comparées exactement et en grand détail par la superposition des résultats des recherches sur un quadrillage montrant soit la végétation soit d'autres données.

Les expériences avec le nouveau système continuent et feront l'objet d'une publication ultérieure.

851. LAROCHETTE, J.

GRAMMAIRE DES DIALECTES MANGBETU ET MEDJE SUIVIE D'UN MANUEL DE CONVERSATION ET D'UN LEXIQUE

A.M.R.C.B. (Sciences de l'Homme – Linguistique) (1958) Vol. 18 - 232 p.

La langue Mangbetu est représentée par un certain nombre de dialectes parlés au Congo belge et dont deux sont étudiés ici : le Medje et le Mangbetu proprement dit; elle est apparentée aux langues soudanaises faisant partie du groupe Moru-Ma'di.

Voici les traits les plus marquants de la grammaire du Mangbetu.

A. *Phonologie.*

Outre les phonèmes KP et GB répandus partout dans le domaine soudanais, on trouve en Mangbetu une série de phonèmes implosifs, l'affriquée DR et l'opposition entre voyelles tendues et voyelles relâchées que l'on retrouve dans le groupe Moru-Ma'di. Il n'y a pas de voyelles étymologiquement longues, mais des voyelles allongées.

B. *Tonologie.*

Les trois tons que l'on peut entendre en Mangbetu ne réalisent que deux tonèmes, lesquels sont soumis à des variations individuelles, stylistiques ou combinatoires.

C. *Morphologie.*

RADICAUX. La racine est généralement du type CV (C peut être l'occlusive glottale; elle est parfois amuie). Beaucoup de radicaux, tant nominaux que verbaux, sont dérivés de cette racine par préfixation d'une voyelle courte ou allongée, dite « voyelle caractéristique ». D'autres radicaux n'ont pas de voyelle caractéristique; ils sont bisyllabiques ou polysyllabiques (plusieurs constituent des emprunts).

Les radicaux nominaux et verbaux peuvent être allongés au moyen *a*) d'un suffixe vocalique; *b*) d'un suffixe à dentale; *c*) d'un autre suffixe. Les radicaux nominaux peuvent être pourvus d'un préfixe consonantique (KU-, K-) et des particules ME, MA, MU qui peuvent être préfixées ou suffixées.

Les radicaux nominaux et verbaux peuvent être soumis à une réduplication complète ou partielle.

NOMS. Le substantif comprend, outre le radical, un élément préfixé (Nɛ au singulier, ɛ au pluriel); au pluriel, il porte généralement d'autres tons qu'au singulier. Il y a des noms composés (état construit) où le

déterminant précède le déterminé. L'adjectif verbal est caractérisé par le préfixe M- lorsqu'il a une voyelle caractéristique brève; tous les adjectifs ont le préfixe Mɛ- lorsqu'ils sont attribut. Morphologiquement, il n'y a pas d'adverbe : certains adjectifs et certains substantifs sont utilisés adverbialement. On obtient un nom adverbial en remplaçant dans le substantif le préfixe démonstratif par un préfixe locatif ou en suffixant au substantif une particule locative.

PRONOMS. Le jonctif A (au pluriel KA) constitue avec un pronom personnel qui précède, une copule conjuguée défective, équivalant à notre verbe « être »; le même pronom, précédé de la particule négative KA, constitue avec elle une copule conjuguée négative. Dans la conjugaison, les pronoms des première et deuxième personnes du singulier ne diffèrent que par le ton des pronoms des première et deuxième personnes du pluriel. Le pronom réfléchi est suffixé au verbe; se combinant avec le jonctif A, il constitue avec lui un adjectif possessif, lequel à son tour sert à constituer le génitif. Le pronom possessif est formé de l'adjectif possessif, encadré de deux particules jonctives, ou de l'adjectif possessif, précédé d'un démonstratif.

VERBE. D'après le comportement tonologique du radical verbal, on distingue quatre conjugaisons. Le verbe peut avoir une forme fréquentative ou répétitive; il peut être réfléchi (il n'y a pas de passif). On distingue dans la conjugaison, l'aspect perfectif et l'aspect imperfectif; tous deux ont des temps actuels et des temps parfaits. Il y a six modes : l'indicatif, le subjonctif, le négatif, l'impératif, le participe et l'infinitif; on distingue trois degrés d'éloignement dans le passé et trois degrés d'éloignement dans l'avenir. De chaque verbe, on peut dériver un nom verbal, qui souvent est employé au lieu de l'infinitif.

La grammaire est suivie d'un manuel de conversation, de contes accompagnés d'une traduction, d'un lexique Mangbetu-Français et Français-Mangbetu et enfin de quelques notes sur les dialectes Aka, Asua et Lombi.

852. LELEUP, N.

INVENTAIRE DES FAUNES ENTOMOLOGIQUES HUMICOLE ET XÉROPHILE DES RÉGIONS DE MWENGA ET DE KITUTU, DANS LE MANIEMA

F.S.A.C. (1958), 4 : 1, 19-20.

En octobre 1953 et en octobre 1954, les recherches de M. N. Leleup sur la faune entomologique humicole du Maniema, effectuées en savane (Kabambare Mukolosimba) et en forêt ombrophile de terre ferme (Kiamiseke, Kalole) ont prouvé que celle-ci est relativement pauvre mais comporte cependant un pourcentage élevé de formes particulières. Cette dernière particularité l'a décidé à entreprendre, du 30 mars au 15 avril 1958, des recherches poussées dans les forêts marécageuses du bassin de l'Elila, aux environs de Kitutu (altitude 650 m) et dans un beau marais à *Pandanus* près de Mwenga (altitude 1290 m). En outre, il a fouillé quelques terriers du rat de Gambie.

Au cours de cette mission, de très nombreux arthropodes ont été recueillis, parmi lesquels plus de 1600 coléoptères psélaphides. Ces derniers renferment des espèces déjà collectées à Kiamiseke et à Kalole mais aussi, parmi les paludiocoles, une vingtaine d'espèces inédites et plusieurs genres nouveaux. Les coléoptères carabides, mal représentés dans l'humus des forêts du Maniema, procurèrent cependant quelques surprises sous forme d'espèces inédites appartenant à des genres très généralement orophiles et qui viennent souligner la particularité de la vieille faune entomologique du Maniema forestier.

Accessoirement, M. Leleup a recueilli un bon échantillonnage de la faune ichtyologique du bassin de l'Elila.

853. LELEUP, N.

DESCRIPTION D'UNE PETITE GROTTE DU HAUT KATANGA (GROTTE DE KIBWE)

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 20-21.

Au cours de la mission effectuée à l'initiative de M. le Professeur Z. Bacq au haut Katanga, dans la région de Menda-Kasompi, en septembre-octobre 1956 et à laquelle participèrent les zoologistes du Centre I.R.S.A.C. d'Uvira, l'auteur a eu l'occasion de prospecter une petite grotte.

Celle-ci avait été indiquée par M. Verbist, géologue et Chef de Secteur de l'Union Minière du Haut-Katanga à Kasompi. Les coordonnées ont été aimablement communiquées par M. Derrikx, chef du Service Géologique de l'Union Minière à Jadotville. L'auteur prie ces Messieurs de bien vouloir trouver ici l'expression de sa vive gratitude.

Par 25° 56′ de longitude E et 10° 51′ de latitude S, soit à 15 km à l'est du Lualaba et à 5 km au sud de la rivière Kando, se situent les deux collines jumelles de Kibwe à l'altitude de 1350 m. Reliées par une selle, elles sont constituées par un affleurement calcaire de la formation de Kakontwe (série inférieure du Kundelungu).

Pour s'y rendre, on emprunte à Jadotville la route conduisant à Menda et qui passe à Shinkolobwe. A quelque 5 km avant d'arriver à la colline de Menda, on suit pendant 15 km une piste carrossable d'exploitation s'amorçant à droite en direction générale N-O. Enfin, on s'engage en brousse à droite et perpendiculairement à la piste, donc en direction N-E. Cinq kilomètres de marche en terrain accidenté par endroits (ravins, collines pierreuses) mènent à la base de la plus grande des deux collines de Kibwe, face à l'entrée de la grotte.

L'entrée de la grotte, accessible par une petite terrasse peu élevée, s'ouvre à la base du versant O de la plus grande des deux collines. Suffisamment haute pour permettre de passer sans se courber, elle donne accès à une première salle presque circulaire dont la voûte est partiellement effondrée. Le plus grand diamètre de cette salle est de 7m et sa hauteur a été évaluée à 6 m. Le sol, constitué de terre friable, et parsemé de grosses pierres et de débris ligneux. A droite de l'entrée s'observe une large crevasse verticale qui semble précédée d'une galerie obstruée. A gauche de l'entrée, une galerie courte et basse donne accès à une seconde salle circulaire d'un diamètre de 4 m et d'une hauteur maximum de 2 m. Le sol y est plus argileux et partiellement recouvert de rocaille.

Cette petite caverne, sèche et pratiquement sans concrétions, n'abrite qu'une faune occasionnelle. Comme vertébrés, l'auteur n'y a

observé qu'une petite chauve-souris accrochée à la voûte de la première salle à droite de l'entrée et un couple d'Effraies (*Tyto abla affinis* Blyth.), dans une niche de la voûte face à l'entrée.

Les arthropodes y sont peu nombreux, ne comprenant ni troglobies ni troglophiles, sauf peut-être parmi les araignées. Outre ces dernières ont été recueillis une espèce de dermaptère parfaitement oculée et pigmentée, des coléoptères carabides (Anchoménides, Panagéides, Ptérostichides) et des isopodes. Quelques mollusques ont aussi été collectés.

L'absence complète de Cryllides cavernicoles (*Phalangopsidae*) est remarquable.

De par sa situation la mettant parfaitement à l'abri des inondations, la grotte sèche de Kibwe pourrait bien se révéler intéressante du point de vue préhistorique, bien qu'aucune gravure ni peinture rupestre ne s'y observe.

854. LELEUP, N.

RÉCOLTES DE PSEUDOSCORPIONS GUANOPHILES PHORÉTIQUES SUR CHIROPTÈRES AU CONGO BELGE

F.S.A.C. (1958) 4 : 2, 32.

La phorésie ou faculté de se faire transporter par un autre animal est bien connue chez les pseudoscorpions. Elle se pratique sur des insectes, des arachnides et des oiseaux.

Cette habitude permet d'expliquer la colonisation de milieux fermés, très éloignés les uns des autres, par les mêmes espèces de pseudoscorpions.

L'auteur a pu mettre en évidence ce même phénomène sur un pseudoscorpion encore indéterminé qui se laisse transporter par une chauve-souris, *Tadira limbata*, vivant dans les greniers.

Il lui est ainsi possible d'envahir en d'autres endroits les déjections de ces chauves-souris, car c'est une espèce guanophile.

Un nouvel exemple de phorésie par chauve-souris a été observé dans une grotte du Katanga (Kiwakishi) où la monture était une chauve-souris troglophile (*Miniopterus* sp.). Ce phénomène de phorésie sur chauve-souris doit vraisemblablement être regardé comme normal chez les chernètes guanophiles.

855. **LEURQUIN, Ph.,**

ÉCONOMIE DE SUBSISTANCE ET ALIMENTATION AU RUANDA-URUNDI – QUELQUES CAS CONCRETS

Zaire (1958) 22 : 1, 3-36.

L'organisation sociale traditionnelle du Ruanda-Urundi, basée sur le respect du puissant et l'écrasement des faibles, l'incertitude du climat et le caractère rudimentaire de la technologie, permettent d'expliquer les grandes lignes de l'organisation économique d'autrefois.

Le groupe patriarcal ne constituait pas seulement une communauté de défense contre les embûches du monde extérieur, c'était aussi, et tout autant, une coopérative de production et de consommation, une « Taisine », où se nivelaient les surplus et les déficits de chacun, en vivres, en heures de travail ou en outils.

La lutte contre l'inconstance de la nature se traduisait surtout par la diversification des productions, la multiplication des parcelles et des époques de semailles, les semis en mélange. Cela ne suffisait malheureusement pas pour parer aux cataclysmes généralisés, qui menacent toutes les économies fermées.

L'économie paysanne d'aujourd'hui continue à produire ses vivres comme autrefois, en circuit fermé.

Différentes mutations se sont cependant produites avec l'apparition de l'économie monétaire. Ainsi, la position des hommes s'est renforcée par rapport à celle des femmes, qui n'obtiennent que bien peu du précieux numéraire. Le devoir de protection du « Shebuja » l'oblige aujourd'hui à décaisser l'impôt de son serviteur, l'usure a fait une timide apparition, diverses productions spécialisées sont apparues sur un marché qui s'élargissait.

Tout ceci ne supprime cependant pas la dichotomie entre économie de subsistance et économie de marché, dichotomie que l'on retrouve même chez les titulaires de revenus élevés, qui continuent à produire dans leurs champs tout leur nécessaire.

856. **LEURQUIN, Ph.**

L'ORGANISATION DE LA PRODUCTION EN ÉCONOMIE NON MONÉTAIRE

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 5-7.

L'examen des modes de vie des ruraux, au Ruanda-Urundi, donne une bonne idée de la souplesse d'adaptation aux conditions de l'environnement, dans le cadre d'une économie non monétaire.

En effet, les paysans de ce pays se voyaient autrefois exposés à tous les aléas d'un climat instable et d'une pluviosité capricieuse, et n'avaient aucune possibilité de se constituer ni réserves en nature, ni épargne monétaire qui en tint lieu.

C'est pourquoi ils ont dû, pour régulariser le flux des productions, avoir recours à deux méthodes : la polyculture intensive permettait d'assurer la diversification des productions et du risque agricole, tandis que la répartition des charges et des à-coups de production au sein de la grande famille permettait de neutraliser la plupart des risques individuels.

La grande famille jouait un triple rôle, celui de coopérative de production, d'assurance mutuelle et enfin celui de coopérative de consommation.

Ces formes de coopération sont des substituts au jeu normal de l'économie monétaire et ont tendance à disparaître quand se vulgarise l'usage du numéraire. On les trouvait d'ailleurs d'une façon courante dans les milieux ruraux d'Europe, jusqu'au milieu du dix-neuvième siècle.

Cette organisation permet de saisir l'importance de l'élément sécurité, dans un monde pauvre et sans réserves.

Ce besoin de sécurité explique le refus d'adopter de nombreux progrès techniques, rupture trop complète avec les impératifs de la prudence traditionnelle.

857. LEURQUIN, Ph.

LA RATION ALIMENTAIRE DES PAYSANS DU RUANDA-URUNDI

Fol. Scient. Afr. Cent. (1958) 4 : 4, 86-87.

Au cours de la saison culturale 1955-1956 une enquête sur le niveau de vie des populations rurales du Ruanda-Urundi avait touché 1.240 familles vivant dans la zone d'altitude comprise entre 1.500 et 2.000 mètres.

1.210 familles ont fourni des renseignements acceptables en matière de productions vivrières. Les données recueillies sur les quantités effectivement récoltées permettent d'estimer la valeur calorique de la production à 2.200 calories par tête.

Les bilans alimentaires « Retail Level » établis par la F.A.O. pour l'immédiat avant-guerre avaient donné les résultats suivants, pour divers pays d'Afrique :

Maroc Français :	2.431 calories par tête
Kenya Uganda	2.321 calories par tête
Union Sud-Africaine :	2.300 calories par tête
Madagascar :	2.293 calories par tête
Tunisie :	2.254 calories par tête
Algérie :	2.236 calories par tête
Egypte :	2.199 calories par tête.

Le chiffre obtenu pour le Ruanda-Urundi est un minimum, car il ne tient pas compte de certains éléments, spécialement des légumes verts, dont la consommation est assez importante. Comme il faut aussi tenir compte de certaines sous-mesures inévitables, il semble bien qu'au cours de la période d'enquête la ration disponible par individu dans les ménages examinés n'ait pas différé significativement des valeurs admises par la F.A.O. pour d'autres régions d'Afrique, moins densément peuplées.

D'autre part, si l'on prend comme base de calcul 4 calories pour les protéines et les hydrates de carbone et 9 calories pour les graisses, on constate que 80,7 % des calories viendraient des glucides totaux, 12 % des protéines végétales, 0,5 % des protéines nobles et 6,8 % des lipides.

Ces proportions ne diffèrent pas sérieusement de celles trouvées par l'analyse des cahiers de ménage de 5 familles indigènes.

858. **LEURQUIN, Ph.**

LES GRANDS TRAITS DE L'ÉCONOMIE DE SUBSISTANCE AU RUANDA-URUNDI

Conférence sur la Promotion du Bien-Etre en Milieu rural africain – Tananarive – Octobre 1957.

L'adaptation traditionnelle des paysans du Ruanda-Urundi aux limitations de leur environnement reposait sur deux grands principes : le nivellement des risques individuels par le jeu de la communauté de travail et de consommation et l'adaptation des techniques de polyculture aux irrégularités du climat.

L'organisation paraissait très analogue à celle de l'économie manoriale du Moyen-âge.

Les principales tendances que l'on peut distinguer dans l'évolution sont : dans le domaine de la production, la diversification du système d'économie fermée, grâce à la multiplication des espèces et des variétés cultivées; dans le domaine des échanges, la disparition progressive des opérations de troc.

L'apparition de l'économie d'échange a entraîné une modification des rapports de force entre groupes sociaux, les hommes prenant une prédominance nette sur le sexe faible, les jeunes s'émancipant et allant jusqu'à exploiter les vieux, moins bien adaptés à suivre l'évolution des marchés. Même les rapports suzerain-vassal se sont trouvés profondément modifiés sous l'effet de l'extension des cultures d'exportation.

L'étude des budgets de quelques ruraux particulièrement à l'aise montre l'attachement aux normes anciennes; la femme continue à assurer la production de la plus grosse partie des vivres, tandis que le mari, contrôlant les ressources monétaires, loge, habille et assure les frais d'éducation de sa famille.

La solidarité familiale joue peu. Un dixième seulement des ressources financières font l'objet de transferts entre membres du même groupe social.

La société rurale du Ruanda-Urundi apparaît à tous points de vue comme loin de l'intégration totale dans les circuits monétaires.

859. LUX, A.

MIGRATIONS, ACCROISSEMENT ET URBANISATION DE LA POPULATION CONGOLAISE DE LULUABOURG

Zaïre (1958) 12 : 7-8, 675-724 et 819-877.

Cet article présente une partie des résultats chiffrés d'une enquête menée au second semestre de l'année 1957 aux deux centres extra-coutumiers de Luluabourg, qui comptent 50.000 Congolais.

Le premier chapitre étudie les *migrations* des habitants, dont 56 % sont des Baluba et 25 % des Bena Lulua. Les Baluba, bien qu'originaires du sud-ouest de la province du Kasai, sont fortement implantés dans le territoire de Luluabourg. Cette ville est un *centre régional très homogène* du fait que les trois quarts de ses habitants sont originaires du territoire de la ville et des territoires limitrophes. Cette homogénéité géographique se combine donc à l'homogénéité tribale pour donner à la ville un cachet original par rapport à la situation de la plupart des centres du Congo.

La population a suivi *quatre voies migratoires principales* du village vers la ville : 1°) la voie directe et sans transition, empruntée par près de la moitié des chefs de ménage et surtout les jeunes, qui trouvent à Luluabourg un marché de l'emploi important à partir de 1953; 2°) la voie des mines qui furent les premiers noyaux de développement économique au Kasai, avec en tête Tshikapa; 3°) la voie du Katanga et 4°) celle du rail B.C.K. Les gens émigrent *directement* vers des centres importants d'activité industrielle et commerciale, sans ménager de transition entre l'économie de subsistance et l'économie industrielle.

Les *mobiles des migrations* sont généralement d'ordre économique et centrés autour de la volonté d'amélioration du niveau de vie. Seuls 8 % des hommes auraient « fui » leur milieu. Le marché du travail domine les motivations, surtout chez les gens qui proviennent d'autres centres (chômage, transfert d'emploi, espoir d'un salaire supérieur, etc.). Ceci explique que les vagues d'immigration coïncident avec les époques d'expansion des villes où ont vécu les actuels Luluabourgeois et que l'âge d'immigration varie selon les générations.

Le deuxième chapitre décrit et interprète la *situation démographique évolution*. La population a plus que quintuplé entre 1946 et 1957. Le taux de natalité atteint 58 °/₀₀ en 1957 contre 52 °/₀₀ en 1955 et le taux de fécondité légitime 293 °/₀₀, ce qui place Luluabourg en tête des centres extra-coutumiers du Congo, grâce notamment à une nuptialité précoce et malgré un taux assez élevé de femmes divorcées ou veuves et le fait que neuf femmes sur cent sont stériles. Ces chiffres recouvrent des données assez dispersées selon les quartiers de la ville.

L'expansion démographique de la ville s'affirme depuis qu'elle est chef-lieu de la province du Kasai et se traduit par une *structure démographique de plus en plus équilibrée :* rapport entre hommes et femmes quasi parfait, contrairement au cas de beaucoup de centres, et qui s'explique par l'aire d'immigration réduite et la stabilisation avancée des gens; structure des âges en nette amélioration depuis deux ans. C'est le résultat du jeu combiné de l'immigration, de l'émigration et de la natalité, mais les forces d'expansion interne l'emportent sur l'immigration en perte de vitesse relative; on le constate dans l'évolution du taux de natalité et par la comparaison de la population réelle de 1957 avec une « population hypothétique 1957 » qui résulterait d'une évolution de celle de 1955 à l'abri de tout apport migratoire. La population hypothétique accuse déjà les transformations structurelles essentielles de la population réelle de 1957 en regard de celle de 1955.

Le rôle de l'*émigration* ne peut être négligé; celle-ci est souvent sous-estimée. La comparaison des effectifs par classes d'âge de la population hypothétique et de la population réelle de 1957 permet d'évaluer l'importance de l'émigration survenue depuis 1955, soit 3300 personnes ou environ 3,5 à 4 % par an.

Le troisième chapitre étudie quelques *facteurs d'urbanisation* de la population, après avoir justifié au préalable son dynamisme démographique en montrant qu'elle est *fortement stabilisée* en milieu urbain. Cette stabilisation, conçue sous l'angle de la durée de vie en ville en fonction de l'âge, est calculée par deux indices, dont le premier ne concerne que le séjour actuel à Luluabourg et le second toute la vie extra-coutumière. Prise globalement, la population a vécu près de la moitié de sa vie à Luluabourg, grâce aux jeunes, dont beaucoup y sont nés, tandis que les adultes ont passé 37 % de leur vie hors du milieu coutumier.

La signification des deux taux de stabilisation est limitée parce qu'elle est purement temporelle et que le degré d'urbanisation n'en est pas une fonction simple. La notion d'urbanisation couvre une réalité sociologique d'acculturation, de transformation des comportements sociaux et économiques au contact de la ville. Quels sont les avantages que la population de Luluabourg tire de sa stabilisation urbaine, quels sont les facteurs de son urbanisation? Ils sont très variés. Trois seront étudiés ici : l'instruction scolaire, la promotion professionnelle et le logement, qui se relient assez logiquement comme éléments successifs du processus d'acculturation favorisé par la vie en ville. Celle-ci donne, par comparaison avec la vie en brousse et jusqu'à présent, de grandes facilités d'acquérir une instruction scolaire de qualité et plus ou moins prolongée, grâce à laquelle l'individu peut accéder d'emblée à un échelon supérieur de la structure professionnelle ou en tout cas progresser plus vite d'échelon en échelon; son revenu en est affecté favorable-

ment au point que son niveau de vie se modèle sur le type occidental; c'est le cas du logement, qui est intéressant par ses répercussions sur le développement économique.

La présence en ville favorise l'instruction en raison inverse de l'âge des gens. On en trouve deux manifestations : tout d'abord, les hommes originaires d'un centre sont plus instruits que ceux nés en brousse, notamment en ceci qu'il n'y a pratiquement plus d'analphabètes chez eux; ensuite, la durée de séjour en ville pendant l'âge scolaire favorise l'instruction : l'absence totale de séjour en ville à cet âge est de plus en plus rare lorsqu'on descend l'échelle des âges et cette rareté croissante va de pair avec la réduction progressive de l'analphabétisme en passant des vieux aux jeunes. Le bénéfice se traduit par la généralisation de l'instruction primaire complète.

Le progrès du niveau d'instruction des femmes est fort lié aussi à ces deux faits, mais c'est un phénomène récent dont ne bénéficient nettement que les jeunes de moins de vingt ans et à condition qu'elles aient séjourné en ville sans interruption entre 6 et 14 ans.

On constate encore qu'un niveau d'instruction supérieur (école secondaire) provoque, dans le cas de Luluabourg du moins, des migrations interurbaines, en ce sens que les gens se déplacent sur le vu des avantages respectifs des lieux, en vue d'améliorer leur position sociale et économique en fonction des modifications survenues dans l'importance relative des centres.

A son tour l'instruction est un facteur d'urbanisation, soit qu'elle favorise la stabilisation en milieu urbain, soit qu'elle provoque l'immigration en ville des gens désireux d'y monnayer leurs connaissances. Elle les oriente vers des activités professionnelles d'autant plus rémunératrices qu'elle est développée. Le niveau scolaire de la population de Luluabourg est bien supérieur à celui des populations de la plupart des autres villes du Congo.

La vie urbaine favorise à son tour la *promotion des qualifications et des revenus*. Les travailleurs qui ont vécu dans d'autres centres avant leur arrivée à Luluabourg ont tendance à occuper dans la hiérarchie professionnelle un échelon supérieur à celui qu'occupent ceux qui viennent directement de leur village d'origine. Cette tendance se renforce encore quand il s'agit d'hommes qui ont vécu et travaillé dans certains centres industriels qualifiés, c.-à-d. spécialement « occidentaux » par les activités et les modes de vie qui y prévalent, tels que des complexes miniers du Kasai et du Katanga.

La durée du séjour en ville partage avec l'avancement en âge une influence sur la hausse des rémunérations des travailleurs, qui est spécialement marquée chez les manœuvres; chez les ouvriers qualifiés et les employés, le rôle de l'âge l'emporte sur celui de la durée de séjour en ville. On peut déduire que la stabilisation des travailleurs en milieu urbain est indispensable à la valorisation de leurs capacités profession-

nelles latentes et par là de leur productivité et de leur niveau de vie. Indépendamment des facteurs durée de séjour en ville et âge des gens, les migrations interurbaines influencent la promotion professionnelle et des revenus; cela s'explique dans le cas de Luluabourg, qui est un centre d'immigration régional d'importance économique moyenne et de faible densité industrielle, et qui ne joue pas de ce fait le rôle de brassin d'acculturation rapide; les influences coutumières y survivent longtemps. Luluabourg est alors un parachèvement heureux pour les gens de la région qui se sont formés à la vie moderne dans les grands centres industriels et veulent alors retrouver l'ambiance de leur pays natal.

A la faveur de l'ambiance économique et sociale nouvelle propre aux villes, les gens se créent des besoins nouveaux et réels, dont un des principaux se porte sur l'*amélioration de l'habitat*. A cet égard, la population de Luluabourg fait preuve d'une volonté de progrès remarquable, qui peut se mesurer par la comparaison de la qualité des premier et dernier logements occupés. L'ampleur du progrès est conditionnée par le point de départ et montre qu'une politique saine doit assurer les étapes intermédiaires de ce progrès si elle veut faciliter l'émancipation économique de toutes les classes de revenus. Le progrès est davantage favorisé au départ d'un logement spacieux plutôt que solide et s'oriente nettement vers l'acquisition de la propriété de la maison. Espace et propriété sont les deux facteurs qui créent les conditions psychologiques favorables à la généralisation d'une mentalité nouvelle, qui verra dans la maison un lieu et une atmosphère d'habitation plutôt qu'un simple refuge nocturne. Dès ce moment s'ouvrent des débouchés importants pour les industries accessoires du bâtiment qui fourniront les propriétaires en mobilier, entretien, etc. Les investissements suscités par une politique orientée vers la propriété généralisée de logements en matériaux adaptés à toutes les bourses provoqueront ainsi un effet multiplicateur des plus heureux pour le développement des marchés intérieurs.

860. LUX, A.

COMMENT ÉVALUER L'ÉMIGRATION DES VILLES AFRICAINES

F.S.A.C. (1958) 4 : 2, 32-35.

L'expansion rapide des cités africaines a souligné le phénomène de l'immigration. Celui-ci est plus étendu qu'il n'apparaît d'après les normes du développement de la population par suite de l'émigration vers les villes. Théoriquement il existe une formule satisfaisante $Ei = Ai - (G + d)$ dans laquelle la somme de l'accroissement de population et de décès pendant une durée i est soustraite du nombre de personnes arrivées dans la ville depuis le début de cette période. En pratique, cette méthode ne permet pas une évaluation précise de l'émigration, par suite des personnes transitant qui arrivent et quittent la ville pendant cette période. Cette méthode est donc insatisfaisante lorsqu'il s'agit d'une période de temps supérieure à un an. La formule a été utilisée à Luluabourg, la ville principale du Kasai au Congo belge.

Une seconde méthode est basée sur la comparaison de groupes d'âges, à la fin d'une période donnée. La comparaison s'établit entre la composition réelle par âge de la population déjà dans la ville (au début de la période donnée) et la composition théorique résultant de l'évolution interne des groupes d'âges, durant cette période, dans une population qui est présumée à l'abri de tous mouvements migratoires. Cette seconde méthode présente les mêmes inconvénients que la première mais fait apparaître une plus grande proportion d'émigrants venant de Luluabourg pendant la période 1955-1957, celle-ci s'établissant à 3,5 % au lieu de 3 % par an.

861. MACOT, M.G.V.

NOTE SUR LES TECHNIQUES DE PHOTOGRAPHIES SCIENTIFIQUES

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 61-63.

La réalisation de photographies en grand format de documents scientifiques s'impose de plus en plus pour l'illustration de travaux de chercheurs lors d'exposés dans des congrès ou expositions.

L'auteur a, dans ce domaine, mis au point une technique de choix de pellicule, de prise de vues, de développement et d'agrandissement qu'il paraît utile de faire connaître.

862. **MAQUET, J.J.**

L'IMAGE « OBJECTIVE » — SA VALEUR DE CONNAISSANCE EN ETHNOLOGIE

Synthèses, Bruxelles (1958), pp. 1-8. Jeune Afrique, Elisabethville (1958) II[e] année, 29.

La réputation qu'a la photographie d'être un procédé objectif de fixation du réel a attiré l'intérêt des hommes de science recherchant constamment des moyens plus parfaits d'appréhender le réel dans son authenticité.

Dans les sciences sociales et particulièrement en ethnologie, la valeur de connaissance de l'image photographique n'est cependant pas un concept simple. La valeur positive de connaissance s'appelle « objectivité ». C'est la conformité, dans une certaine perspective, d'une représentation à un donné, c'est-à-dire à quelque chose qui, par définition, est extérieur à, est distinct de la représentation elle-même.

Au point de vue de l'objectivité, il importe de distinguer les images (photographiées ou filmées) de documentation et de synthèse. Les premières, recueillies pendant la période d'observation, doivent être jugées selon des critères semblables à ceux qui permettent d'apprécier la valeur des notes prises sur le terrain. La documentation récoltée sera bonne si, dans la perspective des experts, elle ne néglige pas un aspect significatif du phénomène qu'elle prétend fixer. L'objectivité de ces « documents bruts » ne doit pas être surestimée car ils font toujours l'objet d'une sélection : par le choix de l'aspect qui est fixé et de l'angle de vision, la subjectivité de l'observateur se manifeste plus ou moins consciemment. Jamais une série de documents ne représente leur objet dans sa totalité originale.

Les synthèses par albums photographiques ou films expriment la reconstruction mentale par laquelle l'ethnologue unifie et explique la multiplicité des faits concrets qu'il a recueillis pendant sa période d'observation sur le terrain. La valeur de la synthèse se jugera également par un recours au réel mais ici la distance entre le donné et la représentation est plus grande puisqu'un raisonnement est intervenu. Cette délicate confrontation sera faite également du point de vue des experts. Si la reconstruction mentale faite par l'ethnologue est valable, elle le sera tout autant exprimée par l'image que par l'écrit.

Ces deux modes d'expression ne peuvent adéquatement se remplacer car chacun d'eux possède certaines capacités dont l'autre est dépourvu. Ainsi image et écrit ne se situent pas au même niveau d'abstraction. Le mot, dont les différentes acceptations se sont stabilisées à travers de séculaires traditions humaines, est devenu un outil permettant directement l'expression des idées. L'image qui n'est pas purement documentaire les exprime symboliquement à travers le concret : le sujet photo-

graphié, qui naturellement est concret, n'est qu'un véhicule qui porte l'idée que le photographe veut exprimer : il devient un symbole de tous les sujets semblables. C'est pourquoi le photographe ou le cinéaste doivent fréquemment exprimer leurs vues générales par le truchement d'une histoire individuelle. Le résultat de ce passage par le concret est de rendre la synthèse en images à la fois plus convaincante et moins probante que l'écrit. La photographie est plus convaincante parce qu'elle s'adresse non seulement à l'intelligence mais aussi à la sensibilité; elle est moins probante car elle ne peut faire appréhender le déroulement rigoureux d'un raisonnement, la logique d'une argumentation, la force d'une preuve. L'image exprime avec plus de vigueur ce que le livre prouve mieux.

La synthèse par l'image ne peut donc pas remplacer le rapport écrit sur les résultats d'une recherche mais elle peut communiquer ce qui est difficilement exprimable, ou même totalement inexprimable, par des mots. C'est pourquoi une série photographique, un film peuvent apporter à un spécialiste des connaissances nouvelles qu'il ne trouve pas dans les écrits de ses collègues.

863. MAQUET, J.J.

VILLES NOIRES

Jeune Afrique (1958) 11e année, nº 28.

Les villes d'Afrique centrale sont création européenne. A la demande de main-d'œuvre africaine répond une migration de jeunes hommes et de jeunes femmes. Ils quittent la brousse parce que certains aspects de la vie coutumière leur paraissent de moins en moins supportables et ils se rendent dans les villes où ils espèrent participer davantage à l'idée qu'ils se font du monde européen.

La vie en ville apporte de nombreuses désillusions aux nouveaux venus. Les conditions de logement sont souvent inférieures à celles du village ancestral et fort coûteuses. Les salaires de manœuvres ne permettent pas beaucoup d'achats après avoir dû assurer logement et nourriture. L'organisation des relations humaines dans la ville, au lieu de rapprocher Blancs et Noirs, les sépare plus qu'en brousse.

Quoique économiquement intégrées, les villes d'Afrique centrale présentent une dualité sous leurs autres aspects. La ville noire, malgré sa pauvreté relative, fait découvrir à l'homme nouvellement arrivé de la brousse un mode de vie nouveau.

Ce mode de vie est fait de liberté par rapport aux obligations tribales, aux sanctions sociales indirectes et aux normes strictes qui régissent les relations interraciales dans la ville blanche. La ville noire offre aussi une atmosphère de gaité et de plaisir nécessaire pour supporter pendant le jour les tensions sociales et les difficultés d'une situation ambiguë.

L'étude des villes noires est de première importance car en elles se forme peu à peu l'Afrique de demain.

864. MAQUET, J.J.

PROBLÈMES DE SCIENCES HUMAINES EN AFRIQUE CENTRALE

Problems of humid tropical regions - Unesco. Huitième Rapport annuel de l'I.R.S.A.C. (1955), Bruxelles, 1958, pp. 83-95.

Depuis que l'Afrique centrale a été ouverte à la pénétration européenne, au cours du XIX^{e} siècle, le développement des sciences humaines a été assez laborieux. Ceci est dû au système des valeurs d'une société de pionniers tournée vers l'action d'une part et, d'autre part, au stade de développement de ces sciences à cette époque. La sociologie est encore une science spéculative apparentée en outre aux mouvements de revendication sociale; son aspect de discipline d'observation n'est pas encore prépondérant.

Un problème général dans le développement des sciences humaines en Afrique est l'application des méthodes scientifiques dans l'étude et la solution des questions urgentes posées sur le plan pratique en Afrique centrale. Du fait que les mêmes matières étaient appréhendées par différentes personnes soit sous l'angle spéculatif, soit sous l'angle de l'action, on a réalisé que les « scientifiques » pourraient aider les « pratiques ». Ce principe est indiscutable mais la collaboration même est difficile à cause de certaines différences fondamentales entre connaissance et action : il est impossible de prévoir le temps nécessaire pour mener à bien une recherche et il est indispensable qu'une décision soit prise à une date déterminée; les Administrations sont peu disposées à promouvoir des recherches fondamentales et cependant celles-ci sont indispensables; les spécialistes sont souvent consultés au niveau de l'exécution d'une mesure et non à celui de la politique qui a mené à prendre la mesure.

Le succès de l'anthropologie appliquée n'est possible qu'à certaines conditions. Il faut que les méthodes propres à la démarche scientifique soient respectées. La « recherche gouvernementale » est une contradiction dans les termes. C'est la principale justification de l'existence d'instituts scientifiques indépendants des services gouvernementaux. Il faut en second lieu que les spécialistes se limitent à un rôle de conseiller car il est rare que l'on puisse prouver « scientifiquement » que telle décision doit être prise. Il faut enfin admettre que les disciplines « appliquées » sont loin de pouvoir répondre avec certitude à tout problème posé.

L'étude des sociétés et des cultures d'autrefois est importante parce qu'elle nous permet d'approfondir notre connaissance de l'homme universel. C'est pourquoi un des plus pressants problèmes en Afrique

est la description des cultures en voie de disparition et sur lesquelles nous ne possédons rien de valable.

L'ethnologie n'a pas pour objet uniquement les sociétés mortes ou mourantes, elle étudie aussi les phénomènes sociaux et culturels résultant de la rencontre de deux groupes appartenant à des traditions différentes. Tout ce qui se passe dans l'Afrique contemporaine ne peut s'expliquer que par l'acculturation. Le développement de la vie urbaine en Afrique est un des résultats essentiels de l'arrivée des Européens. Ce phénomène doit être étudié conjointement aux conséquences de l'industrialisation et aux migrations de main-d'œuvre vers les centres et même à l'étranger.

Les Africains qui vivent dans les campagnes ne continuent pas tous à mener la vie traditionnelle. Les phénomènes sociaux importants qui se produisent dans ce cadre sont la constitution d'une classe paysanne non traditionnelle, le passage d'une économie de subsistance à une économie monétaire.

L'Afrique est un très riche terrain d'études pour l'anthropologie physique. Une quantité appréciable de populations n'ont jamais fait l'obet de mensurations anthropologiques de même qu'il reste d'immenses terrains non prospectés au point de vue de la paléontologie humaine. L'augmentation de la population qui se manifeste dans la plupart des territoires d'Afrique rend urgente l'évaluation aussi exacte que possible de cet accroissement et de son rythme. La question de la malnutrition doit encore faire l'objet de nombreuses investigations.

Si la psychotechnique a pris une importance considérable ces dernières années, les questions de psychologie fondamentale (par ex. la détermination des types modaux de la personnalité que l'on trouve dans différentes cultures) ont été généralement négligées jusqu'à présent.

Le passé de l'Afrique pour lequel il existe des sources écrites devrait être mieux connu. En outre, l'histoire tribale par des méthodes différentes de celles utilisées par les historiens traditionnels, essaie de reconstituer la séquence des événements uniques qui forment l'histoire d'une tribu, d'une région.

La géographie humaine, science de synthèse, étudie une question encore mal connue en Afrique : la relation entre l'homme et son environnement naturel.

Quoiqu'il soit plus avancé qu'en ethnologie, l'inventaire linguistique de l'Afrique centrale est loin d'être terminé ; il importe que les linguistes se préoccupent aussi des méthodes d'enseignement des langues africaines.

Le public vivant en Afrique doit être informé des résultats des recherches que nous venons de mentionner. C'est pourquoi il importe grandement que des spécialistes se soucient de la dissémination des résultats qu'ils ont obtenus, dans une forme qui soit à la fois accessible,

agréable et exacte. Pour les écoliers, il faudrait des manuels et des traités élémentaires ; pour les adultes, des albums photographiques, des films, des musées ; pour tous, des disques commerciaux reproduisant les meilleurs morceaux des héritages musicaux de l'Afrique.

865. MARLIER, G.

RECHERCHES HYDROBIOLOGIQUES AU LAC TUMBA (CONGO BELGE, PROVINCE DE L'ÉQUATEUR)

Hydrobiologia (1958) 10, 352-384.

Le lac Tumba, peu profond, est situé dans la cuvette congolaise près de l'Équateur. Sa superficie est de quelque 765 km². Tributaire de différentes rivières, il déverse le trop plein de ses eaux dans le fleuve Congo par le chenal d'Irebu, en aval de Coquilhatville. Sa plus grande profondeur est de 8 mètres, sa profondeur moyenne de 3 à 5 mètres.

Les eaux du lac Tumba sont riches en substances humiques, leur élaboration ayant lieu, en grande partie, dans la litière des forêts environnantes. Acides et d'un jaune brunâtre, ses eaux sont pauvres en véritable phyto- et zooplancton. Le fond du lac est dur, composé de kaolin et de sable, dépourvu de vase et, par conséquent, la faune de profondeur est peu abondante.

Les rives sont couvertes d'une forêt dense; les feuilles mortes, branches et troncs d'arbres, en se décomposant, enrichissent les eaux d'une assez grande quantité de matières organiques qui servent de nourriture à une population relativement élevée de poissons. Soixante-six espèces de poissons ont été trouvées dans le lac même et dix espèces dans les marais ou la forêt inondée qui, lors des crues, communiquent avec le lac. Leur régime alimentaire est décrit.

Étant donné la rareté, dans le lac, des poissons sur le point de se reproduire, l'hypothèse a été émise que, lors des crues, les poissons émigrent vers la forêt inondée et les marais environnant le lac, lorsqu'ils approchent de la maturité sexuelle. La fraie aurait lieu dans les régions inondées et le poisson rejoindrait ensuite le lac.

L'auteur exprime l'opinion que la morphologie du lac Tumba, la chimie de ses eaux et l'absence presque complète d'espèces endémiques et de vie pélagique permettent de lui attribuer une origine récente. Il émet l'hypothèse qu'un affluent méridional du Congo se trouvant tout à coup barré par de puissants bancs d'alluvions sur la rive gauche du Congo, amenées par le fleuve lui-même, serait à l'origine de la formation du lac.

866. MARLIER, G.

TRICHOPTÈRES DU LAC TUMBA

Bull. et Ann. Soc. Roy. Entom. Belgique (1958) 4 : 11-12, 302-320.

Les Phryganes dont il est question dans cet article ont été capturées au piège lumineux, à l'exception de quelques exemplaires pris au filet et d'une espèce qui fut élevée de la larve à l'adulte et dont les jeunes stades sont décrits.

La faune des Trichoptères du lac Tumba connus à ce jour, comprend 13 espèces dont les grandes étaient déjà connues et répandues dans le bassin du Congo. Les petites, par contre, comprennent 5 nouvelles espèces :

3 *Leptocérides :*

Parasetodes tumbana MARLIER
Oecetis moureaui MARLIER
Oecetis aequatorialis MARLIER

et 2 *Psychomyidae :*

Ecnomus tridens MARLIER
Ecnomus acanthogonus MARLIER.

Les autres sont des espèces à large dispersion africaine. L'endémisme de la faune du Tumba ne peut pas être jugé par ce tableau de chasse; la grande proportion d'espèces nouvelles y vient de ce que les Trichoptères de petite taille du Congo central sont très mal connus.

La larve nageuse et la nymphe du *Parasetodes tumbana* sont décrites en détail, étant les premières du genre Parasetodes à être décrites : elles montrent la grande parenté de ce genre avec les *Leptocella* américains.

867. **MARLIER, G.**

RÉFLEXIONS SUR L'ORIGINE PROBABLE DU LAC KIVU

Bull. Séances Acad. Roy. Sc. Col., Nouvelle série IV (1958) 4, 1001-1014.

L'auteur s'est servi des remarquables mémoires de H. DAMAS sur les lacs Kivu et Mokoto, de J. VERBEKE sur les lacs Kivu, Edouard et Albert ainsi que de HULOT sur la pêche et les poissons dans ces trois lacs pour comparer la faune du lac Kivu et celles des lacs environnants.

De cette comparaison naissent les conclusions suivantes :

1. Il n'y a que peu de parenté véritable entre le lac Kivu et l'Edouard, beaucoup moins en tous cas qu'il n'y en aurait si les deux lacs, ayant été en communication, ne s'étaient séparés qu'il y a 15-20.000 ans par la surrection des Virunga.

2. La faune du lac Kivu n'a guère de faciès lacustre net. Elle est plutôt d'origine fluviatile ou palustre et provient sans doute du bassin de la rivière qui fut « endiguée » par les Virunga et des petits lacs d'altitude voisins. Il y a cependant un élément commun à de très nombreux lacs (les Chironomides) mais leur valeur biogéographique n'est pas grande si leur importance écologique est immense.

3. Le lac Kivu actuel serait apparu récemment, après la surrection des Virunga à l'emplacement où un lac ancien existait, qui avait de nombreux rapports et était peut-être même en continuité avec l'Edouard. De là les terrasses surélevées observées au lac Kivu et contenant une faune édouardienne éteinte dans le lac actuel.

4. La dessiccation de ce lac ancien (qui atteignit d'ailleurs aussi l'Edouard et le Victoria) serait peut-être due à la fois aux conditions d'aridité des interpluviaux quaternaires et au barrage des affluents méridionaux du lac Kivu (Mugera, Luvubu etc...) par des laves de venues éruptives du Kivu méridional.

5. Le lac Kivu étant un lac jeune, sa faune est jeune aussi et relativement bien adaptée au milieu. On ne rétablira pas un état de choses ancien en introduisant des éléments écologiques actuellement manquants.

868. MARLIER, G.

PROBLÈMES BIOLOGIQUES DE L'AFRIQUE TROPICALE HUMIDE

Unesco – Problems of humid tropical regions et I.R.S.A.C., 8e rapport annuel (1955) 97-106.

L'auteur examine dans ces pages les principaux problèmes auxquels les sciences biologiques essaient d'apporter une solution en Afrique tropicale.

Ces problèmes sont groupés sous six rubriques :

I. *Etude systématique des espèces animales et végétales et de leur écologie.*

L'accent est mis sur la nécessité de l'élaboration de grandes monographies systématiques (flores et faunes) accessibles au public informé et non réservées aux seuls spécialistes.

Cet inventaire est nécessaire aux techniciens des cultures et de l'élevage, à la recherche de nouveaux animaux domestiques et de nouvelles plantes utiles (médicinales, alimentaires, industrielles), aux écologistes chargés de l'étude des milieux naturels dont l'exploitation rationnelle est indispensable à un peuplement convenable des régions tropicales ou dont le maintien peut se révéler nécessaire à la subsistance de l'homme et de ses cultures.

II. *Problèmes de la productivité des sols et des eaux.*

Les études écologiques auxquelles il est fait allusion ci-dessus doivent permettre l'évaluation de la productivité des forêts et des eaux. Elles reposent sur l'existence d'une infrastructure cartographique, géologique, phytosociologique et systématique.

Il est fait allusion à la productivité de la forêt équatoriale et à celle des eaux noires que l'on y rencontre.

III. *Problèmes biologiques liés à l'érosion et au cycle de l'eau.*

Plusieurs questions liées à l'érosion sont de nature biologique : soit ceux qui concernent directement le couvert végétal, soit ceux qui se rapportent à la microfaune du sol dont l'action sur la flore est encore mal connue sous les Tropiques.

L'étude des cycles d'érosion peut apporter de précieux renseignements à la paléoclimatologie, à l'histoire des grandes formations végétales et à la paléogéographie des bassins hydrographiques.

IV. *Protection de la nature.*

Les Tropiques sont menacés, à bref délai, par leur industrialisation rapide, d'une disparition totale de leur faune.

Malgré une opinion publique souvent incompréhensive, il convient de prendre les mesures nécessaires au maintien de populations typiques des différents habitats dont l'étude est loin d'être achevée partout.

V. *Le climat et son influence sur l'homme et les animaux.*

Ces problèmes sont de deux types : l'action du climat sur l'homme, la résistance de l'homme aux maladies tropicales.

Le premier nécessite l'étude de l'habitat tropical dont l'intérêt est souvent sous-estimé, le second est le domaine de la médecine tropicale, parasitologie et zoologie médicale.

VI. *Problèmes de la nutrition humaine.*

L'importance de la malnutrition n'est plus à souligner ici. Ses problèmes concernent surtout les insuffisances protéiniques conduisant à diverses maladies de carence. Ils sont à la fois liés à ceux de la pauvreté des sols, à l'amélioration de l'élevage, aux tabous alimentaires et à des causes relevant plus particulièrement de la médecine.

869. **MARNEFFE, P.**

TUMŒURS MALIGNES O.R.L. ET MAXILLO-FACIALES AU RUANDA-URUNDI

Ann. Soc. Belge Méd. Trop. (1958), t. XXXVIII : 4, 681-696.

De 1956 à 1958, sur 19.825 individus examinés au Ruanda-Urundi, l'auteur a diagnostiqué, en pratique O.R.L. et cervico-faciale, 33 tumeurs malignes ou susceptibles de le devenir.

Les fosses nasales, le massif facial supérieur, le cou sont surtout affectés. Rien au pharynx, larynx, œsophage, mais l'auteur note que les vieillards sont peu enclins à consulter.

La rareté des tumeurs de l'oreille moyenne et de la mastoïde semble commune au bantu et à l'européen.

Les épithéliomes prédominent au niveau des fosses nasales et du maxillaire supérieur, les sarcomes au niveau du maxillaire inférieur et du cou.

Les malades consultent tardivement d'où un diagnostic relativement aisé et une thérapeutique difficile. Il est nécessaire d'éduquer le public et de faire le dépistage systématique de ces lésions.

870. MATTHES, H.

UN CICHLIDE NOUVEAU DU LAC TANGANIKA : *JULIDOCHROMIS TRANSCRIPTUS* n.sp.

F.S.A.C. (1958) 4 : 4, 85 - 86.

Description préliminaire :

Les principaux caractères qui permettent de distinguer ce poisson des autres *Julidochromis* sont les suivants :

Le nombre d'épines et de rayons mous à la nageoire anale : VII.5, VIII.4, VIII.5, IX.5 (en général VIII.5).

Le nombre d'épines et de rayons mous à la nageoire dorsale : XXII.5, XXII.6, XXII.7, XXIII.5, XXIII.6, XIV.5 (en général XXIII.5, XXIII.6).

Les écailles sont cténoïdes, au nombre de 31 à 34 en ligne longitudinale (généralement 33).

La hauteur du corps est comprise 4 à 5 fois dans la longueur standard.

La taille est petite (32 à 63 mm de longueur totale).

La lèvre inférieure est plus courte que la supérieure.

Livrée :

Coloration générale noirâtre, plus claire sur la face ventrale, avec 3 à 5 bandes blanchâtres transversales sur les flancs, une tache operculaire blanche, ainsi que des taches blanchâtres le long de la base de la dorsale et à la base de la caudale. Nageoires pectorales oranges (sur le vivant), anale et ventrales noires, caudale et dorsale bordées de blanc, puis d'un liséré noir.

Distribution :

Baie nord du lac Tanganika; localisé dans les corniches rocheuses de Luhanga et Bemba sur la côte ouest, à faible profondeur (1 à 5 m) (territoires Uvira et Fizi).

Affinités :

Espèce très voisine de *Julidochromis ornatus* (BOULENGER).

871. NOVICK, A.

ORIENTATION IN PALEOTROPICAL BATS I. MICROCHIROPTERA

J. Exp. Zool. 138 : 81-154.

I. The orientation of 21 species of *Emballonuridae*, *Nycteridae*, *Megadermatidae*, *Hipposideridae*, *Rhinolophidae* and *Molossidae* as well as 13 species of *Vespertilionidae* was studied. A carnivorous and a piscivorous form are included.

II. All of these Microchiroptera like all of those previously studied orient acoustically.

III. Orientation pulses can be classified by frequency pattern into 7 classes and subclasses which coincide with systematic groups. Additional characteristics of each group are shown in parentheses.

1) *The Emballonuridae.*

A harmonic series with marked changes, both relative and absolute, in the amplitude of the various components. Slight frequency modulation may or may not occur. (Pulse duration moderate, intensity high, beaming not marked, sound emission via mouth.)

2) *Stability of harmonic content.*

A. The *Nycteridae* and the *Megadermatidae.* A harmonic series with moderate changes, relative and absolute, in amplitude of the various components. No frequency modulation. (Pulse duration ultrashort, intensity low, beaming apparent, sound emission via nose).

B. The *Hipposideridae* and the *Rhinolophidae.* A harmonic series with only the second harmonic at relatively high amplitude. No frequency modulation. (Duration moderate to long, intensity high, beaming apparent, emission via nose.)

3) *Versatility of harmonic content* (GRIFFIN and NOVICK, '55).

A. The *Chilonycterinae.* A harmonic series with such marked changes in relative and absolute intensity of the various components that some higher harmonic components may not only appear but also disappear in the course of a pulse. (Duration moderate, intensity high.)

B. The *Phyllostomatinae.* Apparently like the *Nycteridae.* (Duration short, intensity moderate.)

C. The *Carolliinae*, *Glossophaginae*, *Stenoderminae*, and *Desmodontidae*. A harmonic series with such marked changes in relative and absolute intensity of the harmonic components that any one or more of the series may appear alone or in combination with one or more other components in rapidly changing sequences. (Duration short and ultrashort, intensity low, beaming poor, emission via nostrils.)

4) *Frequency modulated.*

The *Noctilionidae*, the *Molossidae*, and the *Vespertilionidae*. Harmonics progressively suppressed. Marked frequency modulation. (Duration short to moderate, intensity medium to high, beaming, apparently moderate, emission via mouth.)

IV. The frequency, frequency pattern, duration, intensity, repetition rate, and directionality of the orientation pulses are analyzed and their correlation with behaviour patterns and morphology are discussed.

V. The family *Noctilionidae*, which has been previously placed with the *Emballonuridae*, the *Phyllostomatidae*, and the *Vespertilionidae*, when judged by the design of the orientation cries, belongs in the superfamily *Vespertilionidae*.

872. NOVICK, A.

ORIENTATION IN PALEOTROPICAL BATS II. MEGACHIROPTERA

J. Exp. Zool. 137 : 443-462.

1. The orientation of eight genera of Megachiroptera (fruit bats and flying foxes) has been studied. *Eidolon*, *Pteropus*, *Cynopterus*, *Ptenochirus*, *Lissonycteris*, *Eonycteris* and *Macroglossus* orient visually and not acoustically. Three species of *Rousettus (Rousettus)*, *R. amplexicaudatus R. seminudus* and *R. aegyptiacus* orient acoustically and/or visually depending upon lighting conditions and the presence of obstacles.

2. The orient sounds in *Rousettus* are about 4 m/sec in duration with a high amplitude initial portion lasting about 0.3 to 1 m/sec followed by a low amplitude terminal portion. The initial portion is of relatively pure frequency, the principal component falling between 11 and 18 kc depending upon the species and the individual. The analysis of the latter portion of these sounds is complicated by a variety of overtones and harmonics.

3. As shown previously by KULZER ('56), these sounds are produced under the control of the hypoglossal nerve (presumably by tongue clicking) and emitted, with the jaws closed, through the open corners of the mouth.

4. *Rousettus* echolocation appears to have evolved within the genus *Rousettus* or its recent ancestors, totally independently of Microchiropteran echolocation. The common ancestor of the Microchiropteran probably did not orient acoustically.

873. PEEL, E. et CHARDOME, M.

OBSERVATIONS SUR LES ÉLEVAGES DE *GLOSSINA MORSITANS* WEST, AU LABORATOIRE

A.S.B.M.T. (1958) 38 : 5, 961-964

Les auteurs exposent la méthode d'élevage de *Glossina morsitans* au laboratoire. Sans rechercher de procédés de rendement maximum pour les élevages, ils ont obtenu, pour un total de 9.168 pupes, 46,56 % d'éclosions (56,63 % de mâles et 43,37 % de femelles).

874. PEETERS, L.

DÉPÔTS RÉCENTS ET GÉOMORPHOLOGIE DU VERSANT SUD-ORIENTAL DU LAC KIVU (RUANDA)

Bulletin de A.R.S.C. (1958) 4 : 4, 951-979.

La géomorphologie du versant sud-oriental du lac Kivu comprend plusieurs formes de terrain et dépôts récents dont la genèse est liée aux stades successifs qui caractérisent la genèse du lac.

Le tracé de plusieurs failles radiales, d'âge différent, peut être observé dans la morphologie actuelle. Sur la presqu'île de Shangi, le paysage des coulées basaltiques montre quelques petits cônes volcaniques, contemporains à des dépôts de diatomite. Des dépôts de terrasse sont postérieurs aux basaltes de Shangi mais antérieurs à la formation du lac. Le niveau du lac a dû être longtemps stationnaire entre 1550 m et 1600 m et pendant cette époque des marais étendus se sont formés dans les vallées principales.

L'abaissement des eaux jusque 1463 m a été accompagné sur le versant du lac d'une reprise vigoureuse de l'érosion avec développement, en dehors de la zone basaltique, d'un relief appalachien. L'évolution géomorphologique de ce relief ne se poursuit pas partout de la même façon et est influencée par des différences dans le climat, l'altération superficielle et la nature de la couverture végétale.

875. QUEFFÉLEC, C. et TAZIEFF, H.

A PROPOS DU TREUIL UTILISÉ PAR L'EXPÉDITION DE L'IRSAC AU VOLCAN NYIRAGONGO (CONGO BELGE)

Revue PACT, n° 6, 6 p., 1958.

Une mission géophysique IRSAC a exploré, en juillet-août 1958, le cratère interne du volcan Nyiragongo. Les objectifs comprenaient la descente jusqu'à la plateforme inférieure, à proximité du lac de lave permanent.

L'article sous revue relate cette descente et décrit le treuil spécial construit par C. QUEFFÉLEC en vue de permettre le franchissement d'une paroi verticale de 180 mètres. L'instabilité du rebord de cette paroi nécessitait le report en arrière du point d'appui, d'où une construction du treuil en forme de grue.

876. ROELS, O.A.

CORRELATION BETWEEN THE FAT AND THE PROTEIN CONTENT OF HUMAN MILK

Nature (1958) 182 : 6, p. 673.

We have undertaken a study of the chemical composition of mature human milk (excluding colostrum) in the Kivu region of the Belgian Congo. The analyses were done on 250 samples of all the milk secreted during 24 hours by mothers belonging to the Bashi tribe. This ethnic group lives along the Eastern shore of lake Kivu (about 29° East of Greenwich) in the Belgian Congo, between 2° 10′ South and 2° 40′ South at an altitude varying from about 1460 to 2000 meters above sea level. Their staple foods are beans, sweet potatoes and beer made from bananas. We found the mean caloric value, the protein-, fat- and ash- content of the milk from African mothers in the Kivu to be lower, and its lactose content to be higher (although no statistical analysis of the difference between the means was possible) than the corresponding averages calculated by MACY et al. from most literature reports on the composition of human milk and dealing mainly with European and American women. The observation that both the fat and the protein in human milk are lower here than in other regions with higher dietary standards led us to examine the relationship between the fat and the protein content of the milk from the mothers here.

We found a very strong positive correlation between the « protein » (= total nitrogen × 5.12) content and the fat content of the milk ($n = 224$, $r = 0.4426$, P 0.001).

This means that for this region a milk sample with a low fat-content tends to have a low « protein » content, that the fat-content of the milk and the « protein » content of the milk rise together, and that a milk sample with a high fat-content tends to have at the same time a high « protein » content. As far as we know this correlation has not been observed before in human milk and we think that it would be important if some of the workers in this field would examine their data in this light, to see whether the same correlation is observed elsewhere, with mothers having a completely different diet. It cannot be calculated from the literature on the subject because only mean values for the various components are published and not the reports of analyses of individual samples. This observation may help towards a better understanding of the relationship between the diet of the mothers and the nutritive value of their milk, and perhaps even of the mechanism of the milk secretion in the mammary gland. BREIREM in this literature survey of the relation between the nutritional value of cow's milk and the nutrition of the animal, reports that MOLLGAARD and LUND, STEENS-

BERG, KAY, BREIREM and SAARINEN have observed that deficiency of energy and/or protein in the diet of the cow will reduce fat and protein content of the milk. JANZ et al. (1957) report a similar observation made by ESCUDERO and PIERANGELI for human milk : these authors reported that mothers with a diet rich in proteins secreted milk with a high protein and fat content.

These reports bring indirect circumstancial evidence for the existence of this positive correlation between the fat and protein content of milk which we have observed so clearly in our work.

877. **ROELS, O.A., DEBEIR, O. and TROUT, M.**

VITAMIN A DEFICIENCY IN RUANDA-URUNDI

Tropical and Geographical Medicine (1958) 10 : 77-92.

1. A survey of vitamin A deficiency was undertaken in Ruanda-Urundi, in the course of which over 30.000 people were examined by the ophthalmologist, who chose the Bitot spots as the physical sign of avitaminosis.

2. The incidence of eye symptoms, due to lack of vitamin A, was found to be very much higher among the males than among the females, and more frequent among children than in adults. Regional and tribal differences were noticeable.

3. The serum-carotene and -vitamin A levels were determined in about 350 people, both with and without symptoms of vitamin A deficiency. The adults had a significantly higher serum vitamin A level than the children, both in the normal group and in those with avitaminosis A. It could not be concluded from the survey that there was any significant sex difference in the serum-carotene and -vitamin A levels, but a clear correlation was found between these levels and the incidence of physical signs of vitamin A deficiency.

Positive correlation was also found between serum-carotene and -vitamin A levels.

4. The mean serum-carotene levels were strikingly low in all groups. This seems to be at the root of the widespread vitamin A deficiency in this region.

The inhabitants of Ruanda-Urundi eat very little food of animal origin; vegetable carotinoids are their source of vitamin A. Their diet is notoriously low in fats and this seriously hampers the resorption of carotene. As increase in the intake of animal foods or – perhaps more easily feasible – of the fat consumption, may help to eradicate this deficiency and its unpleasant consequences.

878. **ROELS, O.A., TROUT, M. and DUJACQUIER, R.**

CAROTENE BALANCES ON BOYS IN RUANDA WHERE VITAMIN A DEFICIENCY IS PREVALENT

J. Nutrition (1958) 65 : 1, 115-128.

1. Avitaminosis A is prevalent in Ruanda-Urundi, particularly among the boys. The serum carotene levels of the inhabitants are very low. Therefore, carotene balances were done for 31 days on 22 boys, 17 of whom presented physical signs of vitamin A deficiency. The basic menu they were given was very similar th their ordinary diet.

2. The boys who received a supplement of 200 gm of carrots a day absorbed very little (less than 5 %) of the carotene content and showed only a slight increase in serum carotene and vitamin A levels.

3. Those receiving a supplement of 200 gm of carrots and 18 gm of olive oil per day, absorbed 25 % of the added carotene and showed high and rapid increases in their serum carotene and a noticeable increase in their blood vitamin A.

4. When carotene in oil was given, 45 % of the carotene was absorbed and a spectacular rise of the serum carotene level occurred.

5. A control group received the basic diet with a placebo and another control group was given a supplement of 18 gm of olive oil daily.

6. It is suggested that an addition of fats to the diet may contribute to the relief of vitamin A deficiency in this region.

879. ROELS, O.A.

QUELQUES ASPECTS DU RÔLE NUTRITIONNEL DES LIPIDES

Fol. Scient. Afr. Cent. (1958) 4 : 1, 3-5.

Après avoir exposé les progrès faits depuis plus de cent ans dans l'étude du rôle nutritionnel des lipides, les problèmes plus particuliers posés par la découverte de la relation entre les acides gras non saturés et les maladies cardiovasculaires, qui sont tellement répandues dans les pays hautement développés, sont rappelés.

L'étude du rôle des lipides en nutrition humaine dans les pays en voie de développement est du plus haut intérêt. En effet, les régimes alimentaires dans ces pays sont souvent très différents de ceux des pays hautement développés où la plupart des études précitées ont été menées.

Ainsi l'étude de l'avitaminose A que l'auteur a entreprise au Ruanda-Urundi a démontré que cette déficience, très répandue dans ce pays, est étroitement liée au manque de matières grasses dans l'alimentation de la population : les carotinoïdes végétaux sont presque la seule source de vitamine A dans leur régime pratiquement végétarien. La résorption de ces carotinoïdes est très mauvaise à cause de la déficience en matières grasses de leur alimentation. En effet, les lipides ne fournissent que 3 à 5 % de leur apport calorique total. On est donc loin du taux américain de 41 % des calories fournies par les graisses.

Les statistiques de morbidité et de mortalité fournies par les Services Médicaux du Ruanda-Urundi nous apprennent qu'en 1955, sur 2.981.405 autochtones traités dans les hôpitaux de ce pays, 8 souffraient d'artériosclérose des coronaires et myocardite dégénérative (nomenclature M.O.S., 6e révision 1948 : 420-422) et sur 5.311 décès d'autochtones survenus dans ces hôpitaux, un seul était attribué à cette maladie. Pour 1956, ces chiffres étaient respectivement : 14 traités sur 2.688.497 et un décès sur 4.831.

Ici, de nouveau, nous sommes bien loin de l'incidence de ces maladies dans les pays occidentaux.

C'est pour cette raison que l'auteur a entrepris une étude du rôle nutritionnel des lipides chez les habitants du Ruanda-Urundi.

880. ROELS, O.A.

THE COMPOSITION OF MILK FROM AFRICAN MOTHERS IN THE KIVU REGION OF THE BELGIAN CONGO

6th International Congress on Tropical Medicine and Malaria, 5-13th September 1958, Lisbon, Abstracts of the Papers, p. 216

As part of a research program on milk from African mothers undertaken in the Nutrition Laboratory of the « Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale » at Lwiro (Kivu, Belgian Congo) we have determined total fat, total nitrogen, lactose, total solids, ash, vitamin A and carotene in 225 samples of all the milk secreted during a 24 hour period. By Bashi mothers, living in their customary rural environment. The Bashi tribe lives on the Eastern shore of Lake Kivu in the Belgian Congo, between 2°10′ S and 2°40′ S, about 29° E of Greenwich, at an altitude varying from 1460 to 2000 meters above sea level. The ages of the mothers ranged from 17 to 40 years. Their staple foods are beans, sweet potatoes and beer made from bananas.

The results have been grouped according to the stage of lactation, from birth until over 2 year's old, and according to the total volume of milk secreted during the 24 hour period. There is a marked decrease in the total mineral (ash) content of the milk throughout lactation. The total nitrogen (and hence the protein-content) of the milk decreases sharply until it reaches a steady value at the 3rd to the 4th month after birth. There seems to be little variation in the fat and lactose content of the milk, either with the stage of lactation or with the total volume of milk secreted per day.

We found the following average composition for the mature milk (results in grams per 100 grams of milk) :

11.88	grams of total solids	(excluding 1st month of lactation)
3.21	grams of fats	(excluding 1st month of lactation)
0.17	grams of ash	(excluding 1st month of lactation)
7.09	grams of lactose	(excluding 1st month of lactation)
0.167	grams of total Nitrogen whence	(excluding first three months of lactation)
0.855	grams of proteins	(Nitrogen × 5.12)

The mean beta-carotene content of the milk was found to be 21.9 micrograms per 100 grams of milk and the average vitamin A content was 82.4 micrograms per 100 grams of milk.

We found a strong positive correlation between the « protein » and the fat-content of the human milk in this region.

881. ROOD, N.

NGOMBE-NEDERLANDS-FRANS WOORDENBOEK (DICTIONNAIRE NGOMBE-NÉERLANDAIS-FRANÇAIS)

A.M.R.C.B. (1958) 21; série in-8°; Sciences de l'Homme – Linguistique.

Het Ngombe-Nederlands-Frans woordenboek is gepubliceerd onder de auspiciën van de Commissie voor Afrikaanse Taalkunde in de reeks « Wetenschappen van de Mens », afdeling Linguistiek.

Het I.W.O.C.A. vergemakkelijkte het werk in grote mate door de auteur in staat te stellen het nodige materiaal, zoals schrijfmachine, een kaartensysteem en papier aan te schaffen.

Het woordenboek bestaat uit twee gedeelten, een kort uittreksel van de spraakkunst en een woordenlijst, verduidelijkt in zinnen en uitdrukkingen.

Er is vooral aandacht besteed aan de tonen van de werkwoordvormen, daar zij van groot belang zijn voor de betekenis en de tijden.

De schrijfwijze is volgens de nu algemeen aanvaarde methode van het « International Institute of African Languages and Cultures ». Als basis diende het boek van D. Westermann en Ida C. Ward : « Practical Phonetics for Students of African Languages ».

De wijze van behandeling van een Afrikaanse spraakkunst zoals voorgesteld door Dr. Malcolm Guthrie en toegepast in de gestencilde « Ngombe Grammar » van Dr. E.W. Price werd echter niet aangenomen, omdat ze te ingewikkeld is en niet geschikt voor beginnelingen in de taal.

Het zou echter nuttig geweest zijn in het uittreksel de gebruikte klinkers en medeklinkers aan te geven. Sommige gebruikers zullen moeilijkheden hebben met de implosieve *b* en *d*. Ook de medeklinkers *gb* en *kb*, van Soedanese oorsprong, hadden een uitleg moeten hebben, daar zij moeilijk zijn uit te spreken.

Om redenen van praktische aard is er een kleine afwijking in de alfabetische orde. De woorden met ɛ in de stam zouden achter de woorden met *e* moeten komen evenals dit het geval is met de woorden *o* en ɔ. Nu deze woorden door elkaar lopen en in de druk duidelijk is aangegeven, dat ze verschillend zijn van schrijfwijze en betekenis is het opzoeken vergemakkelijkt, en de aandacht toch gevestigd op de verschillen.

Het spreekt vanzelf, dat de woordenschat van het Lingombe niet compleet is weergegeven in het woordenboek. Daartoe ontbrak de tijd.

Tevens zijn verschillende woorden niet opgenomen, omdat hun betekenis niet duidelijk was ondanks alle pogingen in het onderzoek.

Voor op- en aanmerkingen en verbeteringen houdt de auteur zich gaarne aanbevolen.

882. RUYTINX, J.

ÉTHIQUE INDIGÈNE ET PROBLÈMES D'ACCULTURATION EN AFRIQUE CENTRALE BELGE

Revue de l'Inst. de Sociol. (1958) 2, 309-333.

Les problèmes moraux posés par le contact continuel et immédiat de groupes d'individus membres de différentes cultures sont devenus particulièrement aigus dans les centres extra-coutumiers; le problème des rapports entre Blancs et Noirs, dont on parle tant, se double de plus en plus du problème, aussi important, des rapports entre Noirs eux-mêmes.

L'étude a été limitée aux populations du Ruanda-Urundi en commençant par une description de la société coutumière traditionelle. La hiérarchie sociale Batutsi-Bahutu s'appuie principalement sur le contrat de clientèle, dont le Mututsi essaie de justifier la permanence et l'immutabilité par la vocation d'esclave du Muhutu, et auquel l'administration belge ne peut toucher que très prudemment, sous peine de faire crouler tout l'édifice de la propriété et de la gestion des biens.

En général, on peut expliquer le comportement de l'indigène par deux caractéristiques fondamentales : d'une part la crainte de l'isolement, qui détermine l'intensité d'obligation des règles (morales) coutumières; d'autre part l'acceptation d'un type d'explication des événements basé sur la possibilité de l'action à distance d'une force occulte. C'est dans ce cadre qu'il faut comprendre les institutions indigènes coutumières concernant le culte des morts, le mariage (dot et polygamie), la règle du lévirat et l'expression de certains sentiments (sentiment de responsabilité collective) ou de certaines attitudes (absence de reconnaissance). Ces conditions font comprendre combien il sera au début difficile à l'indigène de faire montre, dans des circonstances de type européen ou occidental, de personnalité évidente, de volonté, de décision, d'initiative, de prévoyance, de compétence.

Au Ruanda-Urundi, la limite du politique et du social est difficile à fixer; l'auteur pense en outre qu'il n'est guère plus aisé de fixer la frontière qui sépare la morale du droit. En effet, il existe un droit coutumier puissant qui a quasi complètement absorbé la morale. Un comportement irrégulier qui, chez nous, serait l'objet d'un blâme de la part de l'opinion publique, est là-bas le plus souvent accompagné d'une sanction régulière et reconnue, de l'exclusion d'un groupe, par exemple, ou du paiement, en nature, de dommages et intérêts pour compenser la perte de « force vitale », de « puissance », subie. Pareille situation ne peut qu'aggraver les problèmes amenés par l'acculturation, parce que l'indigène n'a pas, à proprement parler, d'expérience morale coutumière, alors que la vie sociale en centre extra-coutumier est

précisément basée sur des valeurs individualistes, auxquelles la morale est liée, et non plus sur le seul droit, et ce sont précisément ces valeurs qu'on demande à l'indigène d'assimiler et d'assumer.

L'auteur rapporte alors une série de faits coutumiers, tous marqués du sceau des caractéristiques précitées, en montrant quels rebondissements ils peuvent avoir du point de vue acculturation : la suppression ou l'abandon de la polygamie entraîne la prostitution; l'introduction de l'argent — le Noir a vite compris qu'il est l'étalon instrumental supérieur de notre société — gauchit le sens des « gages d'alliance » que doit fournir le fiancé à la famille de sa future femme; la justice se rend sans que les juges indigènes ne possèdent de véritables critères d'évaluation. Il est à remarquer que les problèmes d'acculturation naissent précisément de ce que nous imposons nos valeurs et aussi de ce qu'elles s'imposent naturellement d'elles-mêmes. Formant un système économico-éthique, elles créent un malaise dans la mesure où elles ne sont pas toutes assimilées en bloc. Exemple : si l'indigène accepte le système du salaire individuel avec responsabilité personnelle d'une famille au sens étroit du terme, en centre extra-coutumier, il ne pourra subvenir à ses besoins que s'il pratique le birth-control et, surtout, s'il a la force morale nécessaire pour mettre définitivement fin au parasitage familial des prétendus « ndugu », qui implique argent et cadeaux pour le chef, les notables, la famille, la belle-famille surtout. Il serait par ailleurs dommage que certains aspects de la coutume se perdent, qui apparaissent excellents, notamment en matière d'éducation familiale; la sollicitude qui entoure l'enfant diminue inévitablement dans le tourbillon interlope de quelque immense centre extra-coutumier.

Le drame du centre extra-coutumier est la disparition de tout modèle; sur la colline, le modèle était le père, ou le chef, ou l'ancêtre; en ville, il est l'Européen moyen, sous son aspect le plus extérieur; par transposition, il deviendra le clerc pour une partie de la population, le chauffeur de camion pour l'autre. Mais quelle est la valeur de ces modèles respectifs? Ils ne conduisent en rien à se faire l'image d'une personne morale. Remarquons que l'altruisme n'est pas du tout étranger à la société coutumière, bien qu'elle soit conformiste et que tout y soit réglé sur l'autorité du chef, du père, des vieillards. Sans doute n'est-ce pas un altruisme aussi ouvert, aussi libre, aussi héroïque que celui que l'on peut rencontrer dans notre société; il n'est pas lié au perfectionnement moral, ni à la bonté ou à la pitié, mais pratiquement, cet altruisme est moins précaire et surtout plus efficace; femmes et enfants abandonnés ne se rencontrent qu'au centre extra-coutumier.

Il existe une interaction certaine entre la diffusion de l'apport moral européen et les revendications matérielles de l'indigène : pour pouvoir passer ses soirées à lire, il exigera une habitation éclairée à l'électricité, et moins exiguë pour éviter la promiscuité lors des rapports sexuels. Comme partout d'ailleurs, l'observance des devoirs envers soi-même et

de plusieurs devoirs envers autrui est liée à l'obtention d'un certain standing de vie.

L'étude se termine par une description et une analyse du fonctionnement et des buts du C.A.N.C.E.C. (Comité d'aide aux Nécessiteux des Centres extra-coutumiers), fondé au début de 1956 à Usumbura.

883. STEINERT, M.

ACTION MORPHOGÉNÉTIQUE DE L'URÉE SUR LE TRYPANOSOME

Experimental Cell Research (1958) 15 : 431-433.

Dans une publication antérieure, l'auteur avait montré que le passage de la forme crithidienne à la forme sanguine de *Trypanosoma mega* est régi par au moins deux facteurs : une substance morphogénétique présente dans le sérum des vertébrés et un facteur endogène au flagellé déterminant la sensibilité de ce dernier à la substance morphogénétique du sérum.

La substance morphogénétique a été isolée et identifiée; il s'agit d'urée.

L'urée (Fisher certified reagent) induit la transformation des crithidias d'une culture compétente, le pourcentage de transformation augmente avec la concentration d'urée et atteint un palier à partir de 0,40 mg d'urée par ml de milieu.

Un sérum actif perd par contre son pouvoir transformant après incubation avec de l'uréase.

Le mécanisme d'action de l'urée est à l'étude.

884. **STEINERT, M.**

ÉTUDES SUR LE DÉTERMINISME DE LA MORPHOGENÈSE D'UN TRYPANOSOME

Experimental Cell Research (1958) 15 : 3, 560-569.

Dans un milieu dépourvu de sérum, *Trypanosoma mega* se multiplie sous la forme crithidia, sans jamais se transformer en forme sanguicole. Les crithidias peuvent prendre la forme sanguicole lorsqu'elles sont inoculées dans un milieu contenant du sérum. Cette transformation dépend de deux facteurs : 1) un *facteur transformant* exogène, qui existe dans le sérum de divers vertébrés, dans la cervelle de bœuf et dans le jaune d'œuf. Il est thermostable et résiste à la ribonucléase, à la désoxyribonucléase et à la trypsine; 2) un facteur endogène qui détermine la sensibilité de la crithidia au facteur transformant.

Le pourcentage de crithidias sensibles d'une culture exprime la *compétence* de cette culture. Elle est faible pendant la phase de croissance exponentielle et élevée lorsque la culture atteint la phase stationnaire.

885. **STEINERT, G., FIRKET, H. et STEINERT, M.**

SYNTHÈSE D'ACIDE DÉSOXYRIBONUCLÉIQUE DANS LE CORPS PARABASAL DE *TRYPANOSOMA MEGA*

Experimental Cell Research (1958) 15 : 3, 632-635.

Le corps parabasal du trypanosome *T. mega* est feulgen-positif. Cette réaction est sensible à la désoxyribonucléase. Les auteurs montrent ensuite, par la méthode autoradiographique, que *T. mega* incorpore la thymidine tritiée dans les acides désoxyribonucléiques du noyau et du parabasal. La signification de ces observations est évoquée dans le cadre de l'ancienne théorie des « binucléates ».

886. **SUTTON, G. and BERG, E.**

SEISMOLOGICAL STUDIES OF THE WESTERN RIFT VALLEY OF AFRICA

Transactions, American Geophysical Union, vol. 39, 3, 474-481.

Intensity, strain release, and first-motion studies of earthquakes along the Western Rift Valley of Africa, using data from the seismograph network of the Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Cenrale in the eastern Belgian Congo, during the period from May 1953 to April 1956 are presented. Regions of activity shifted during the period of observation, an increase in activity west of Lake Albert in July 1956 being especially noticeable. Intensity maps for three earthquakes show an elongation of isointensity regions parallel to the Rift. The rate of strain release in the area increased with the commencement of the Lake Albert shocks changing from 35×10^8 ergs $\frac{1}{2}$ to 155×10^8 ergs $\frac{1}{2}$ per 100 days. Strain released during several aftershock sequences was proportional to the logarithm of the time after the initial shock.

First-motions from Rift Valley earthquakes to the stations of the Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale (IRSAC) do not give a unique determination of the predominant type of faulting. The data are consistent with dip slip faulting along steeply dipping faults parallel to known faults in the region with motion such that the elevated areas are being further elevated and the depressed areas further depressed. They are also constent with strike slip faulting along near-vertical faults with the eastern sides moving north. In agreement with the near station results, first-motion data from distant stations for two shocks west of Lake Albert indicate some combination of reverse dip-slip and sinistral strike-slip motion along a fault plane dipping toward the Rift Valley.

887. **SUTTON, G. and BERG, E.**

DIRECTION OF FAULTING FROM FIRST-MOTION STUDIES

Bulletin of the Seismological Society of America, 48, 117-128.

The effect of a crustal layer on the surface distribution of initial motion from a crustal earthquake is examined.

For crustal earthquakes a simple modification of the extended distances given by HODGSON and STOREY permits the direct comparison of data obtained from a network of near stations with data from distant stations treated by the Byerly method. The patterns of first motion expected at near and distant stations from a given geometry of faulting with different assumed crustal velocities are compared. In cases where either the fault or auxiliary plane dips at an angle less than about 60 ° there should be a significant difference in the first-motion pattern. Under certain plausible assumed conditions patterns resembling an explosion or implosion can be obtained.

Previously published first-motion studies are discussed in the light of the foregoing analysis, and in certain cases a modification of the interpretation is necessary. These results indicate more strike slip faulting than has been previously estimated for foci within the crust.

888. **TROUPIN, G.**

BURSERACEAE

Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, t. VII, Spermatophytes (1958) : 132-146 – I.N.E.A.C.

Dans le cadre des travaux de la Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi, la famille des *Burseraceae* a été revisée.

Après la description de la famille, une clé dichotomique permet de reconnaître les quatre genres actuellement signalés dans les territoires étudiés. Le genre *Commiphora* JACQ. comprend quatre espèces : *C. mollis* (OLIV.) ENGL., *C. africana* (ARN.) ENGL., *C. trothai* ENGL. et *C. habessinica* (BERG) ENGL., toutes des régions orientales du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Le genre *Santiria* BLUME ne comprend qu'une seule espèce, *S. trimera* (OLIV.) AUBREVILLE, uniquement dans le Mayumbe. Quatre espèces sont reconnues dans le genre *Dacryodes* VAHL (anciennement *Pachylobus*) : *D. edulis* (G. DON) H.J.LAM, le safoutier, *D. yangambiensis* LOUIS ex TROUPIN, *D. letestui* (PELLEGR.) H.J. LAM et *D. pubescens* (VERMOESEN) H.J. LAM, cette dernière espèce étant erronément appelée *D. buettneri* (ENGL.) H.J. LAM dans le travail analysé. Il reste enfin un dernier genre *Canarium L.* avec une seule espèce *C. schweinfurthii* ENGL. dont la résine est utilisée dans la fabrication des torches indigènes. Toutes les espèces des trois derniers genres sont des essences forestières des grandes forêts équatoriales et tropicales ombrophiles. Depuis la réalisation de ce travail, l'étude d'un abondant matériel récemment récolté permettra de signaler la présence au Congo belge de plusieurs nouveaux *Dacryodes* VAHL.

890. TROUPIN, G.

LES CARTES DU COUVERT VÉGÉTAL AFRICAIN

Folia Scientifica Africae Centralis (1958) 4 : 2, 27-31.

Dans le cadre d'un Symposium sur la Distribution des Vecteurs de Maladies, organisé à Lwiro en 1957 par le Secrétariat conjoint du CCTA/CSA, il était attendu que l'étude des problèmes biogéographiques soit abordée. La biogéographie est la science qui étudie la répartition des êtres vivants, puis les causes de cette répartition dans l'espace et le temps. La distribution de bon nombre de vecteurs de maladie — êtres vivants — dépend en grande partie de l'existence de facteurs écologiques déterminés. Ces derniers, par leur interaction, constituent un habitat caractéristique, un biotope convenant à l'un ou à l'autre de ces vecteurs.

Parmi ces facteurs écologiques, la végétation joue un rôle important aux données de laquelle il est très souvent fait appel. Une carte de la végétation, complète et exacte, est la première chose que réclament aux botanistes les biogéographes intéressés à l'Afrique.

Les diverses cartes existant actuellement de la végétation africaine peuvent se classer en deux grands groupes : d'une part, nous avons les cartes purement phytogéographiques, lesquelles sont basées principalement sur la répartition des espèces végétales et sur la coïncidence relative dans l'amplitude de la distribution géographique des composants d'une même flore. Cette notion de chorologie a permis à divers auteurs de procéder à un classement de la couverture végétale et à proposer une hiérarchie phytogéographique se traduisant par des termes tels que Provinces, Régions, Domaines, Districts, etc. C'est le cas pour les cartes publiées par Engler (1910), Hutchinson (1946), Lebrun (1947), Robyns (1948) et Monod (1956). Du fait que ces documents sont essentiellement floristiques, peu de renseignements sont donnés sur la nature des différents types de végétation. Pour trouver ces renseignements, il est nécessaire d'examiner la carte qui donne la description, la localisation et l'étendue des divers types de végétation. La seule carte que l'auteur possède est celle de Shantz, datant de 1923(1). Ici, il n'est plus question d'une hiérarchie des formations végétales; il y a des forêts, des savanes, des steppes dont les caractéristiques écologiques sont succinctement esquissées.

Pour le biogéographe, ces données ne sont pas suffisantes si l'intention est de trouver une explication aux phénomènes qui l'intéressent. Dansereau (1951) signale qu'une description complète de la végétation

(1) Début 1959 a paru une nouvelle carte des aspects de végétation de l'Afrique. Il s'agit de la carte de l'AETFAT (Oxford University Press).

doit tenir compte des facteurs suivants : la *structure*, organisation dans l'espace des individus composant un type de végétation, *la fonction*, principalement axée sur la morphologie, le comportement et la périodicité des organes, la *composition* donnée par la liste complète des espèces avec leurs coefficients d'abondance, dominance, constance et fréquence, enfin le *dynamisme*, position de l'association dans la série évolutive ou régressive des formations végétales. D'autre part, les relations de la végétation mettent en jeu plusieurs facteurs : intégration dans les grands cycles biologiques, climat, sol, temps, influences zooanthropiques.

Telles sont les bases devant servir à l'élaboration d'une carte végétale de l'Afrique susceptible de rendre d'immenses services aux biogéographes. Toutefois, la réalisation d'un travail qui puisse satisfaire les spécialistes des diverses disciplines biologiques dépasse la compétence des botanistes phytogéographes. Etant donné qu'une végétation ne peut être expliquée qu'en faisant appel aux données de la climatologie, de la géologie, de la pédologie, de la paléontologie, de la zoologie et de l'ethnologie; c'est par un travail en commun que l'on doit envisager l'étude de la végétation africaine, si le but à atteindre est la réalisation d'une carte, non pas seulement botanique, mais à la fois botanique et biologique.

891. VAN BOVEN, J.

ALLOMETRISCHE EN BIOMETRISCHE BESCHOUWINGEN OVER HET POLYMORFISME BIJ ENKELE MIERENSOORTEN *(HYMENOPTERA, FORMICIDAE)*

Verh. K. Vl. Acad. Wetensch. (1958) LVI, 1 – 134,47 fig., 36 tabl.

Het polymorfisme, of de eigenschap van een soort om zich in verscheidene, scherp afgescheiden vormen te differentiëren is één van de typische kenmerken der *Formicidae*. Niet alleen bezitten de mieren drie scherp afgescheiden kasten (« trimorfisme »), maar tevens kunnen in elke kaste zeer verschillende vormen optreden.

Zowel het normale trimorfisme, als het polymorfisme werd bestudeerd bij de Afrikaanse trekmier, *Dorylus (Anomma) wilverthi* EMERY, bij de Europese bosmier, *Formica (Formica) rufa piniphila* SCHENCK en bij de eveneens Europese glanzende houtmier, *Lasius (Dendrolasius) fuliginosus* LATREILLE.

Bij *wilverthi* bleek het onderscheid tussen de drie kasten zijn maximum bereikt te hebben. Dit was niet alleen te wijten aan de uitzonderlijke grote lengteschaal (2,8-58 mm) en volumetoename (16.500 maal), maar ook aan de typische verschillen in vorm.

Het vorm- en lengtepolymorfisme bij de werksterkaste werd met behulp van de allometrische vergelijking : $Y = b X^k$ onderzocht, waarin als basismaat de lengte van de middentibia gebruikt werd. Deze standaardmaat is gemakkelijk meetbaar, ongevoelig voor uitwendige factoren en neemt bovendien isometrisch toe met het lengtepolymorfisme.

Aangetoond kon worden dat een frequentieverdeling geen geijkte basis vormt voor de bestudering van het polymorfisme bij de mieren : de uni- of multimodaliteit van een frequentieverdeling is bij sterk polymorfe soorten moeilijk te bepalen. Voor de berekening van de allometrische constante is deze verdeling niet geschikt, daar de extreme waarden slechts spaarzaam vertegenwoordigd zijn.

Als uitgangspunt voor de berekening van één of meer allometrische constanten, komen alleen in aanmerking de uitgespreide data op dubbel logaritmische schaal.

In tegenstelling met de vier-fasische allometrie bij de werksters van *wilverthi*,vertonen de kopmaten bij de Europese soorten een duidelijke monofasische toename. Bovendien bleek dat *piniphila* gekenmerkt wordt door een lengte polymorfisme, terwijl *fuliginosus* kan beschouwd worden als een typisch voorbeeld van een zuivere monomorfe soort, zowel in lengte als in vorm.

Daar de allometrische toename van al de beschouwde maten bij *wilverthi* nooit discontinuïteit vertoont, bezit deze soort slechts één werksterkaste. Hieraan kan men echter op grond van de aanwas van de twee kopmaten, vier fasen onderscheiden : de werkster minima, minor, media en maior. Ieder van deze fasen bezit een welbepaald lengtebereik en bepaalde morfologische kenmerken. De morfologische eigenschappen van de kopvorm fluctueren het geringst bij de werkster media, het meest bij de werkster maior (« explosieve » toename van de kopbreedte, k = 1,48).

Fysiologisch onderscheiden zich de werksters minor van de overige morfen. Zij nemen nooit deel aan de uiterlijke activiteit van de kolonie. Daartegenover staan al de overige werksters, die aan de rooftocht deelnemen, op buit jagen of actief graafwerk verrichten langs de oprukkende colonne en aan de nestpoorten. Al deze werksters — minor, media of maior — kunnen een immobilisatie ondergaan onder de vorm van een kataleptische houding, naast of boven de voorbijtrekkende colonne.

Een vergelijkend analytisch onderzoek tussen de drie bestudeerde vormen toonde aan, dat één van de vier fasen bij *wilverthi*, n.l. de werkster media, voornamelijk gekenmerkt wordt door een lengtepolymorfisme, juist zoals *piniphila*. Het vormpolymorfisme is in dit stadium zeer gering, zodat men kan spreken van een « allometrische evenwichtstoestand ». Voor de taxonomie van de trekmieren heeft dit principiële gevolgen. Deze fase maakt ca 80 % uit van de gehele populatie.

Naast deze allometrische studie werd bij *Formica rufa piniphila*, bij *Lasius fuliginosus* en bij *Formica fusca* de snelheid, waarmee deze soorten zich verplaatsen, onderzocht.

Bij de bosmieren waren de waarnemingen gericht op de loopsnelheid van uitgaande, niet beladen en niet volgedronken werksters (5,92 cm per seconde). Bij *fuliginosus* (1,84 cm per seconde) en *fusca* (4, 28 cm per seconde) werd de klim- en daalsnelheid onderling vergeleken.

892. van den BERGHE, L., PEEL, E., CHARDOME, M. et LAMBRECHT, F.L.

LE CYCLE ASEXUÉ DE *PLASMODIUM ATHERURI* n.sp. DU PORC-ÉPIC *ATHERURUS AFRICANUS CENTRALIS* AU CONGO BELGE

A.S.B.M.T. (1958) 38 : 5, 971-976

Description du cycle érythrocytique d'un plasmodium de *Atherurus africanus centralis* THOMAS. Trophozoïtes et schizontes arrondis ou ovales dans des hématies non altérées. Division en 4 mérozoïtes avec pigment au centre de la rosace. Gamétocytes arrondis ou semi-lunaires.

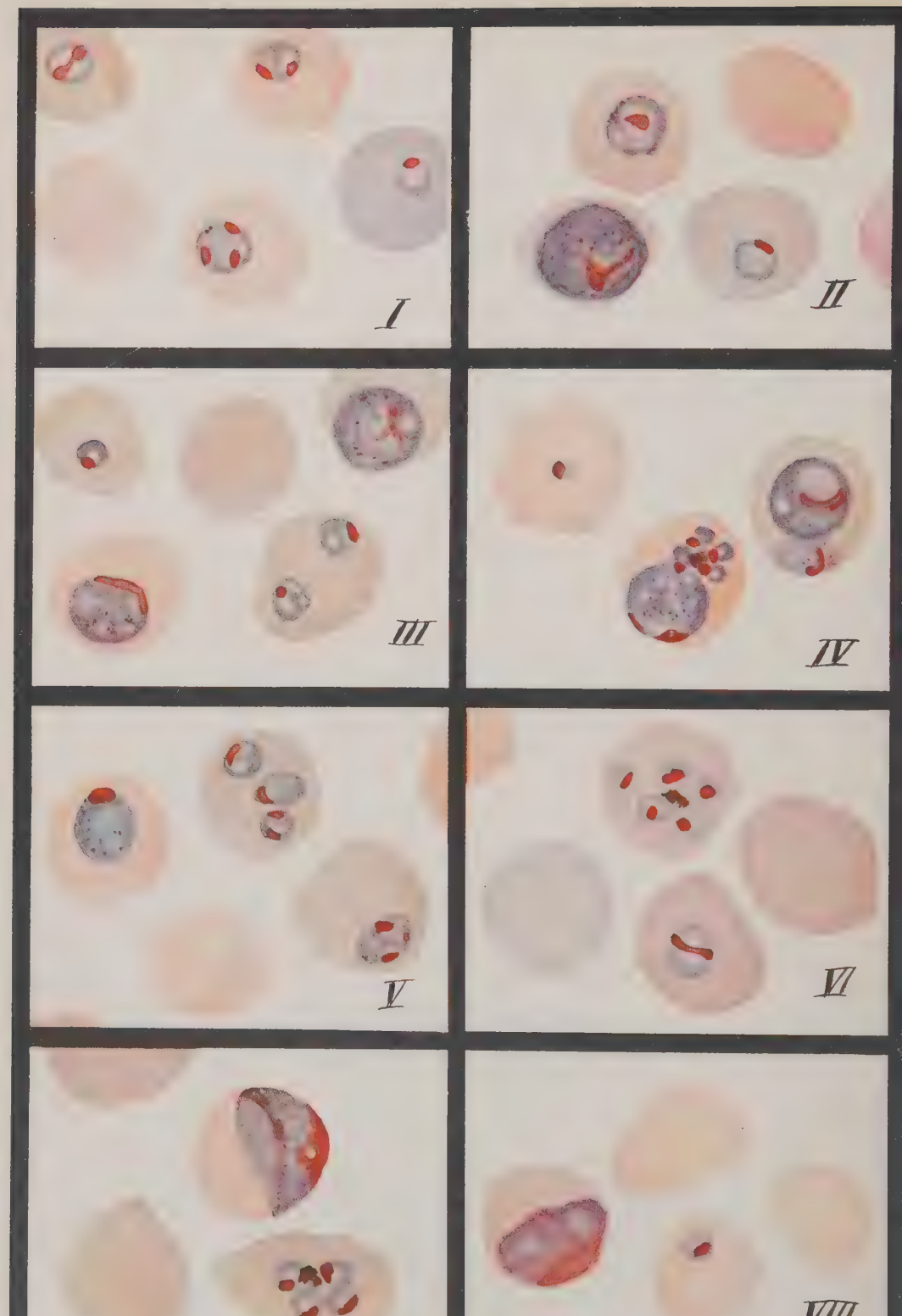
Voir figure à la page 332.

893. van den BERGHE, L., LAMBRECHT, F.L. et ZAGHI, A.

DÉMONSTRATION DU CYCLE SEXUÉ DE *PLASMODIUM ATHERURI* n. sp. AU CONGO BELGE

A.S.B.M.T. (1958) 38 : 5, 977-982

Chez des Anophèles *van thieli* capturés à l'intérieur de refuges occupés par des *Atherurus africanus* infectés par *Plasmodium atheruri*, les auteurs ont trouvé un index sporozoïtique de 24 %. Les Anophèles *van thieli* trouvés dans des gîtes abandonnés depuis quelque temps par les *Atherurus africanus* sont toujours indemnes de sporozoïtes.



Plasmodium atheruri, n. sp.

(Figure tirée du travail de L. VAN DEN BERGHE : « Le cycle asexué de *Plasmodium atheruri* n.sp. d porc-épic *Atherurus africanus centralis* au Congo belge ». — Cliché Ann. Soc. Belge Méd. Trop.

894. **van den BERGHE, L.**

TROUBLES ET LÉSIONS OCULAIRES SENSIBLES A L'APPLICATION DE VITAMINE *A* AU KIVU

Ann. Soc. Belge Méd. Trop. (1958), t. XXXVIII : 4, 779-781.

L'auteur signale la relative fréquence de l'avitaminose A dans les régions hautes du Ruanda-Urundi et du Kivu.

Une xérophtalmie modérée a surtout été observée avec opacification cornéenne. Résultat favorable de la prise de provitamine A *per os* plus instillation oculaire de vitamine A.

Voir figure à la page 334.

Type de lésion oculaire sensible à l'application de vitamine A.

(Figure tirée du travail de L. VAN DEN BERGHE « Troubles et lesions oculaires sensibles à l'application de vitamine *A* au Kivu » — Cliché Ann. Soc. Belge Méd. Trop.)

895. van den BERGHE, L. et LAMBRECHT, F.L.

PRELIMINARY NOTE ON THE BIOLOGY OF *GLOSSINA VANHOOFI* HENRARD

Bulletin of Entomological Research, (1958) 49 : 2, 291-301.

Glossina vanhoofi HENRARD has been found at the I.R.S.A.C. field station at Irangi in the Belgian Congo in dense rain-forest. The fly does not normally attack man and was collected only by looking for it in its resting places. The fly rests on small saplings, head down, at an average height of about 133 cm. A three-months' survey on a fly-round transecting three valleys and two hill-tops showed that the resting density (defined as the total number of resting flies observed per 10.000 metres of path) was correlated with the profile of the transect, the hill-tops yielding more flies than the valleys. The fly-round was worked three times a day and showed the highest density during early morning in all three months; in two of them there was little difference between midday and evening catches. The resting height varied in much the same way in all the sections of the fly-round and the average height remained virtually constant during the three months of the survey. There was a slight difference between the sexes as regards average resting height, the females perching somewhat lower than the males. The sex ratio of about 1 : 1 was very constant throughout the period of the observations.

There is some evidence which seems to indicate that this species is strongly attracted to possible host-animals by a sense of smell.

Puparia have been found in « classical » sites, but the proportion containing living pupae was small. The duration of the pupal period is about 35 days under laboratory conditions at 26 °C and 90 per cent relative humidity.

G. vanhoofi in captivity feeds readily on the porcupine, *Atherurus africanus*.

896. van den BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E.

GORILLA GORILLA AU CONGO BELGE — HÔTE PROBABLE DE LA MICROFILAIRE *STREPTOCERCA* DE L'HOMME

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 16.

Chez un gorille (femelle adulte) de la région de Utu (Kivu) les auteurs ont pu pratiquer des scarifications dermiques en plusieurs endroits du corps. Ils ont par cette méthode classique pu mettre en évidence pour la première fois chez le gorille la microfilaire *streptocerca*, identique à celle de l'homme et celle décrite chez le chimpanzé (E. PEEL et M. CHARDOME, Ann. Soc. B. Méd. Trop., t. XXVI n° 2, 1946).

Les formes adultes n'ont pu être trouvées malgré de longues heures de recherches au binoculaire. Le derme des gorilles dans toutes les parties du corps est très épais et rend cette découverte problématique.

Les auteurs estiment que le gorille de l'est du Congo est, comme le chimpanzé, un hôte possible de la microfilaire *streptocerca* de l'homme dont les adultes n'ont pas non plus jusqu'ici été découverts.

897. van den BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E.

GORILLA GORILLA AU CONGO BELGE — HÔTE PROBABLE DE L'*ONCHOCERCA VOLVULUS* DE L'HOMME

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 16.

Lors des examens systématiques de nombreuses préparations de suc dermique prélevé sur une femelle adulte de gorille, les auteurs ont découvert une microfilaire présentant tous les caractères de la microfilaire d'*Onchocerca volvulus* humaine. Une coloration spécifique a permis de démontrer l'absence de gaîne. C'est la première fois que la présence d'Onchocercose a pu être démontrée chez le gorille.

Les points critiques de cette microfilaire sont les suivants :

Premier noyau somatique	3,4 %
Pore excréteur	39,6 %
Noyau terminal	96 %
Anneau nerveux	25,3 %
Pore anal	83,3 %.

La longueur totale est de 274,7 μ sur une largeur de 6,3 μ. Les striations cuticulaires sont distantes de 0,8 μ.

Bien que les filaires adultes n'aient pu être recueillies au cours de l'autopsie de ce même animal et que notamment aucun nodule n'ait été trouvé sur lui, les auteurs estiment que le gorille de l'est du Congo est un hôte possible d'*Onchocerca volvulus* de l'homme.

898. van den BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E.

SUR DES PROTOZOAIRES DU SANG DE *GALAGO DEMIDOVI* (ELLIOT) AU CONGO BELGE

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 16.

MARTIN, LEBŒUF et ROUBAUD ont signalé en 1909 la présence d'un trypanosome chez *Hemigalago demidovi* au Cameroun.

Les auteurs ont examiné le sang de quinze *Galago demidovi thomasi* capturés autour de la station de l'I.R.S.A.C. à Irangi et près de Utu (Kivu). Sept animaux vivant depuis cinq mois en captivité ont pu être examinés régulièrement. Quatorze des quinze Galagos étudiés hébergent deux trypanosomes, trouvés tantôt séparés, tantôt présents ensemble chez un même animal. Ces trypanosomes sont semblables à ceux relevés chez les *Perodicticus potto ibeanus*, prosimiens voisins, vivant dans la même forêt, et de mœurs analogues au *Galago demidovi*. Pour chacune des formes, les mensurations sont sensiblement les mêmes pour les trypanosomes du Galago que pour ceux du Potto.

Galago demidovi paraît donc un hôte classique des deux Trypanosomes que les auteurs ont reconnus chez le Potto : *T. perodictici* (C.A. HOARE) et *T. irangiensis* (L. VAN DEN BERGHE, E. PEEL et M. CHARDOME, Fol. Sc. Afr. Cent., t. II, n° 3 et n° 4).

Chez un seul *Galago demidovi*, une Bartonella fut découverte dans les érythrocytes.

Dans le sang d'un *Galago crassicaudata* provenant de l'Uganda fut découvert une Grahamella. Cet animal ne présentait pas de trypanosomes.

899. van den BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E.

BABESIA AONYCIS n. sp. CHEZ LA LOUTRE *AONYX CONGICA* (LÖNNBERG) AU CONGO BELGE

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 17.

Chez une loutre femelle, *Aonyx congica* (LÖNNBERG), capturée dans les marais Buganga (Kashenyi) près de Lwiro (Kivu) les auteurs ont rencontré un parasite sanguin de la famille des Babesiidae et appartenant au genre Babesia.

Dans les érythrocytes mesurant 6,3 à 8 μ, le parasite se présente sous une forme annulaire mesurant de 1,6 μ à 2,4 μ. La division s'opère en quatre parasites donnant la forme en croix. Aucun pigment résiduel n'est décelable. Chaque élément de la division est de l'ordre 0,4 μ en longueur. Les érythrocytes ne sont pas agrandis.

Le nouveau protozoaire parasite de la loutre est appelé *Babesia aonycis* n. sp.

900. van den BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E.

DEUX BABESIA NOUVEAUX DE *CIVETTICTIS CIVETTA CONGICA* (CABRERA) AU CONGO BELGE

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 17.

Au cours d'examens parasitologiques systématiques chez des animaux capturés autour de la station I.R.S.A.C. à Irangi (Kivu) les auteurs ont trouvé chez *Civettictis civetta congica* (CABRERA) une infection mixte par deux Babesia.

Babesia civetticti n. sp. se présente sous forme annulaire remplissant près du tiers de l'érythrocyte, lequel mesure de 5,5 μ à 6,3 μ. Lors de la division, le parasite se présente sous forme ovalaire mesurant 1,6 μ sur 2,4 μ, avec un noyau arrondi de 0,8 μ de diamètre. Le parasite ne présente pas de second point de chromatine.

Babesia irangiensis n. sp. est un parasite évoluant dans des érythrocytes généralement de grande taille, mesurant 7 μ. Au cours de la croissance du parasite, une première division s'opère lorsque le parasite atteint 1,6 μ. De forme ovalaire il est composé de deux noyaux reliés par un double pont de cytoplasme.

Lorsque la division est complète, quatre éléments séparés existent dans les érythrocytes parasités. Il n'y a pas de pigment résiduaire. Les petites formes en division mesurent 0,4 μ sur 0,5 μ. En 1920, LÉGER A. et M. ont décrit chez une civette du Sénégal un piroplasme auquel ils donnent le nom de *Nuttalia civettae*.

Parasites petits ne dépassant pas 1 μ. Aucun élément bacilliforme ni aucun parasite en voie de division n'ont été décelés et les formes en croix ou en carré sont absentes. Dans ces conditions, la position du piroplasmidé décrit par A. et M. LÉGER paraît incertaine.

901. van den BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E.

SUR UN HAEMOPROTEUS NOUVEAU DU PAON AFRICAIN *AFROPAVO CONGENSIS* (CHAPIN) AU CONGO BELGE

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 17.

Au cours d'examens de sang d'un Paon africain *Afropavo congensis* (CHAPIN) capturé dans la région du Utu (Kivu) et mort d'Aspergilose, les auteurs ont rencontré dans la circulation sanguine un parasite du genre Haemoproteus.

Le noyau des cellules-hôtes est déplacé par les gamétocytes mâles et femelles. Tous les parasites ont un aspect arrondi ou ovalaire. Le pigment très réfringent se présente en masses compactes ayant la forme de grains de café aisément comptables (de 4 à 20 environ). Dans les érythrocytes nucléés du sang circulant (mesurant de 9,5 $\mu \times$ 12,6 μ à 11,0 $\mu \times$ 15,8 μ) des gamétocytes mâles et femelles furent mesurés ayant une taille allant de 3,1 $\mu \times$ 6,3 μ à 4,7 $\mu \times$ 7,9 μ.

Malgré la rareté des parasites, et eu égard à la nouveauté des études sur le Paon africain, les auteurs proposent pour ce premier parasite signalé chez *Afropavo congensis* le nom de *Haemoproteus chapini* n. sp.

902. van den BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E.

LES TRYPANOSOMES TRANSMIS PAR *GLOSSINA MORSITANS* AU MUTARA (RUANDA)

Ann. Soc. Belge Méd. Trop. (1958) 38 : 5, 965-970.

Le rôle important de *Glossina morsitans* dans la transmission des trypanosomes pathogènes de mammifères a été établi et précisé au Mutara. Une haute concentration de bétail favorise un pourcentage élevé d'infection chez les mouches par rapport à une zone d'étude en tous autres points similaires.

Les pourcentages d'infection par *T. brucei* et *T. congolense* sont les plus bas à la fin de la saison des pluies et les plus hauts à la fin de la saison sèche. Les taux d'infection sont cités pour les trypanosomes des groupes *T. brucei*, *T. congolense* et *T. vivax* ainsi que pour *T. grayi*. Il est essentiel de procéder immédiatement après la mort des glossines à leur dissection, les expériences de laboratoire ayant démontré la rapide disparition des trypanosomes dans les mouches tuées au chloroforme.

903. van den BERGHE, L., LAMBRECHT, F.L. et ZAGHI, A.

RECHERCHE DU CYCLE SEXUÉ DE *PLASMODIUM ATHERURI* n. sp.

F.S.A.C. (1958) 4 : 1, 17-18.

Quatre-vingt-sept anophèles, décrits par J. LAARMAN sous le nom de *Anopheles (Neomyzomia) van Thieli* n. sp., dans Fol. Sc. Afr. Cent. (1958) 4 : 1, 18 dont seize mâles et septante et une femelles, ont été capturés dans seize terriers à Atherurus sur les trois collines Kilelema, Kabamba et Simbe, à vingt-six km de la station de recherches en forêt de l'I.R.S.A.C. à Irangi.

Sur les 71 anophèles femelles, 17 ont été trouvés porteurs de sporozoïtes, l'index étant ainsi de 24 %. Les sporozoïtes mesurent de 10 à 11 μ de longueur. Leur forme est différente de celle de sporozoïtes de Plasmodium humains en ce que les deux extrémités sont arrondies, l'une d'elles étant cependant plus étroite que l'autre, et que le noyau long de 1 μ 5 se trouve situé à 3 μ 5 de l'une des extrémités de la cellule et à 5 μ de l'autre.

Les auteurs peuvent affirmer avec certitude, vu que *A.* n'est découvert qu'à l'intérieur de terriers habités par Atherurus, que les sporozoïtes découverts appartiennent au cycle sexué de *Plasmodium atheruri.*

Deux jeunes Atherurus, maintenus depuis six mois en captivité sans avoir jamais présenté de parasites de Plasmodium dans le sang, furent inoculés intrapéritonéalement avec les sporozoïtes. Tous deux présentèrent les premiers parasites de *Plasmodium atheruri* après une vingtaine de jours. Chez l'un d'eux l'infection était intense, chez l'autre discrète. Bien que la preuve absolue ne puisse être donnée de la non-infection antérieure des Atherurus injectés, il existe de bonnes raisons de croire que l'on a observé chez eux une transmission par sporozoïtes du *Plasmodium atheruri.*

904. van den BERGHE, L.

QUELQUES DONNÉES INÉDITES SUR LA BIOLOGIE DU GORILLE

F.S.A.C. (1958) 4 : 2, 31-32.

Les gorilles, dits de montagne, observés dans cette étude vivent à l'ouest de la chaîne du Kahuzi, entre les rivières Luka et Loa, à une altitude de près de 800 mètres. Les groupes peuvent être constitués d'une vingtaine d'individus. Un groupe exceptionnel de 34 individus a été dénombré et suivi. Ces groupes ne possèdent jamais qu'un seul mâle adulte. Il y a généralement deux ou plusieurs femelles adultes et un nombre variable de jeunes de tous âges.

Les gorilles ne deviennent pas adultes avant 12 ou 15 ans. Les jeunes sont allaités par les mères jusqu'à l'âge de 3 et 4 ans. Chaque femelle ne met au monde probablement que six à huit jeunes. Le mâle adulte dort assis au pied d'un arbre. Les femelles et les jeunes dorment dans des lits de branches et feuillages construits à peu de mètres du sol dans des fourches d'arbres. Les lits sont refaits chaque soir à courte distance (100 mètres au moins) des lits de la veille, sauf fuite devant un danger insolite. Les gorilles dorment en forêt dense de type primaire pendant 6 heures en moyenne par nuit de lune et pendant 10 heures par nuit noire. Ils font également, dans le même refuge de forêt dense, une sieste mi-éveillée entre 10 et 15 heures.

Les gorilles se nourrissent deux fois par jour, le matin et à la fin de la journée. Ils sortent alors de leur refuge et pénètrent dans les bananeraies abandonnées d'anciens villages en forêt secondaire. Les moelles de bananiers, les bananes plantains, les tiges et feuilles de parasolier, le cœur de tiges variées, notamment d'*Aparmomium*, constituent la base de leur alimentation. Les jeunes boivent la bouche contre la surface de l'eau. Les semi-adultes et adultes trempent la main (droite ou gauche, ambidextrie probablement acquise) et l'avant-bras dans l'eau et boivent ensuite, le bras en l'air, l'eau des poils (comme les gibbons).

Le gorille est certes de tous les primates le moins arboricole. Sa voix est extraordinairement modulée, ses modes d'expression très variés. La fuite lui est coutumière. La famille gorille est patriarchale. Le despotisme du mâle est accentué par l'absence de hiérarchie parmi les femelles et les jeunes. La « distance individuelle » est de 2 mètres du mâle dominant. La « distance sociale » de 50 mètres maximum. Les gorilles ont un code social. Certains gestes sont imités et appris par les jeunes, fait qui implique l'existence d'une culture d'après la définition acceptée. Les mâles, mais aussi les femelles plus rarement et les jeunes, imitant le père, se frappent la poitrine à mains plates et non à poings

fermés. Ils frappent aussi bien leurs cuisses, jambes ou pieds, que le sol, les arbres, etc. Le mâle, chef de groupe, élimine les jeunes mâles presque adultes qui meurent ou sont abandonnés sur place. Telle doit être l'origine de la plupart des mâles solitaires ou des associations allant jusqu'à quatre mâles solitaires. Lorsqu'un mâle, chef de groupe, a été tué, il est remplacé dans les quinze jours par un solitaire qui pénètre dans le groupe.

La « diarrhée de fuite » est constante.

On estime à 500 ou 600 le nombre de gorilles vivant dans un rayon de 50 km autour de Utu, mais ils sont probablement encore plus nombreux. En effet, leur rapidité de mouvement dans le sous-bois rend toute observation difficile. Une troupe supposée de 6 à 7 individus se révèle souvent, après encerclement, en comprendre une vingtaine.

Toutes ces observations ont été effectuées en forêt et plusieurs d'entre elles prolongées sur des gorilles, après capture, à l'intérieur de grands enclos.

905. van den BERGHE, L., CHARDOME, M. et PEEL, E.

MICROFILARIA CHAPINI n. sp. DU PAON AFRICAIN *AFROPAVO CONGENSIS* (CHAPIN)

F.S.A.C. (1958) 4 : 2, 40.

Au cours d'examens de sang d'un paon africain *Afropavo congensis*, capturé dans la région de Utu (Kivu), les auteurs ont rencontré dans la circulation sanguine une microfilaire nouvelle, sans gaine, à extrémité antérieure arrondie et extrémité postérieure plus étroite. Trois noyaux somatiques antérieurs et huit noyaux postérieurs. Forme en quille de jeu. L'anneau nerveux n'est pas bien différencié dans les noyaux somatiques compacts; par contre, les pores excréteur, génital et anal sont grands et nets. Les cellules excrétrice et génitale sont malaisées à observer étant pour la plus grande partie recouvertes par les colonnes de noyaux somatiques.

La longueur de la microfilaire est de 115,2 μ à 120 μ. La largeur dans la partie médiane est de 7,9 μ. La largeur à l'extrémité antérieure est de 4,7 μ.

Les auteurs proposent pour cette microfilaire provenant de *Afropavo congensis* le nom de *Microfilaria chapini* n. sp.

906. van den BERGHE, L.

LA VALEUR NUTRITIVE DE LA BANANE PLANTAIN

Fol. Scient. Afr. Cent. (1958) 4 : 4, 85.

Peu de références sont faites à la valeur particulière des bananes dans les diètes des pays tropicaux ou subtropicaux. L'avantage nutritionnel de la banane plantain par rapport aux autres variétés de bananes n'a jamais, à notre connaissance, été signalé. Cependant l'examen fait à Lwiro des cartes de corrélations géographiques démontre clairement une corrélation négative (certes associée à d'autres facteurs concomitants) entre les régions où la banane plantain est largement utilisée dans l'alimentation et une haute incidence de kwashiorkor. Dans toute la région forestière située à l'ouest de la chaîne du Kahuzi, la banane plantain constitue la base de l'alimentation. Le kwashiorkor y est quasi inconnu, sauf dans quelques agglomérations artificielles en zone minière qui échappent au régime alimentaire régional.

Au Congo, il semble que la banane plantain comme aliment de base assure une protection efficace contre l'apparition du syndrome pluricarentiel de l'enfance. En Amérique tropicale, ce syndrome est surtout commun dans les régions de haute altitude où cette espèce de banane n'est pas consommée. Au Pérou, où le syndrome pluricarentiel de l'enfance (kwashiorkor) est bien connu, on ne le trouve jamais dans une région précise où un kilo de banane plantain est en moyenne consommé par jour et par individu dès le sevrage (communication verbale du Dr Philip L. WHITE).

A la station de zoologie expérimentale de Tshibati (Lwiro), la banane plantain, donnée comme seul aliment, a permis pour la première fois le maintien en vie, pendant plusieurs mois, de certains oiseaux de forêt.

Beaucoup d'animaux sauvages peuvent être maintenus en captivité durant une longue période (les chimpanzés notamment) avec comme seul aliment la banane plantain, alors que la banane ordinaire provoque toujours après quelques semaines un cycle de diarrhées et de cachexie suivi de mort.

L'adjonction de la banane plantain au régime des rats de Gambie et des Atherures, maintenus en laboratoire, a produit des résultats très satisfaisants pour la santé générale et le taux de reproduction.

Chez les porcs utilisés à Tshibati pour l'étude du kwashiorkor expérimental, une action protectrice de la banane plantain comparable à celle du lait a été démontrée. Des expériences sont actuellement en cours à ce sujet ainsi que des analyses chimiques faites au laboratoire du Dr O. ROELS par M. TROUT, permettant une évaluation comparative des bananes plantain et des bananes ordinaires.

Le contenu en eau n'est que de 56,7 % pour la banane plantain contre 79,7 % pour la banane ordinaire. Le chiffre de 1,73 mg de B carotène pour 100 g (matière sèche) de banane plantain contre 0,64 mg pour la banane ordinaire n'en est que plus significatif. Une plus faible teneur surtout en graisses (0,20 contre 1,03 g pour 100 g de matière sèche) mais aussi en cendres (2,15 contre 4,51) et en azote total (0,45 contre 1,02) ou en protéines (2,62 contre 5,95) est aussi notée.

Outre la haute teneur en carotène B, c'est essentiellement dans la nature des hydrates de carbone que la banane plantain se différencie de la banane ordinaire et que réside probablement sa supériorité nutritive. Il est notoire que la banane plantain mûrit très lentement et se conserve indéfiniment, ce qui est dû au caractère peu fermentescible de ses sucres. Le rôle des hydrates de carbone et leur relation avec les autres substances sont encore mal discernés dans l'alimentation, mais il faut y attacher une importance croissante. L'étude chimique et expérimentale de la banane plantain se poursuit. D'ores et déjà, il est possible de recommander son introduction dans l'alimentation de toutes les populations situées au nord et à l'est de la cuvette forestière centrale. Son transport à distance sous forme sèche est aisé et son acceptation facile partout.

908. VAN MOORSEL, H.

VESTIGES DU PALÉOLITHIQUE ANCIEN A LÉOPOLDVILLE

F.S.A.C. (1958) 4 : 2, 41.

Les eaux exceptionnellement basses, cette année, dans la région du Stanley-Pool ont permis d'explorer un chenal qui sépare l'île des Mimosas de la rive gauche du fleuve Congo.

Dans le lit du chenal et aux environs de l'île furent récoltés :

1. Un outillage du type « Pebble-culture ».

2. Hachereaux (cleavers) et autres objets taillés d'allure acheuléenne faits sur de gros éclats de grès feldspathique.

3. Hachereaux et « cleaver flakes » faits sur d'énormes éclats de grès polymorphes à plan de frappe fortement oblique.

Le mode de gisement des objets cités sous 2 et 3 suggère que ce matériel se trouve en place.

L'ensemble du type « Pebble-culture » par contre provient probablement du « stone-line » qui longe en cet endroit la rive du fleuve et qui semble avoir couvert la surface actuellement percée par le chenal. Les mêmes objets s'y rencontrent en effet à l'état plus frais.

909. **VANSINA, J.**

TAALGEOGRAFISCHE TOESTAND IN HET KUBA-GEBIED

Aequatoria (1958) 21 : 1, 1-4.

In deze bijdrage wordt nagegaan welke de talen zijn die in het Kuba-gebied gesproken worden en tot welke taalgroepen ze behoren. Deze talen behoren tot de Kuba-groep die zelf deel uitmaakt van de zone B (GUTHRIE), de Shoowa-groep die deel uitmaakt van de zone C en de Kete-groep die behoort tot de groep L. Een lijst van dialekten wordt tijdens de bespreking opgegeven en een kaart verduidelijkt de tekst.

910. **VANSINA, J.**

LA CHANSON LYRIQUE CHEZ LES KUBA

Jeune Afrique (1958) 11 : 27, 31-36.

La chanson lyrique est un genre bien caractérisé. Il comprend de courtes chansons de deux à cinq vers. Parfois cependant on rencontre des poèmes de plusieurs strophes. Le but est d'évoquer un sentiment lyrique sous forme d'allusion symbolique. Ces poèmes naissent à des occasions diverses et sont produits en public lors de la sortie des grands masques. Anciennement ils semblent avoir eu une signification religieuse, mais ils l'ont perdue depuis longtemps. Les sujets chantés sont des plus divers. Des exemples de chansons sont donnés.

911. VANSINA, J.

LA FAMILLE NUCLÉAIRE CHEZ LES BUSHOONG

Africa t1958) 28 : 2, 95-108.

La famille nucléaire Bushoong peut comprendre un couple de conjoints et leurs enfants, un père et ses enfants ou une femme et ses enfants issus de mariages précédents ou des orphelins adoptés. Ce groupe occupe une résidence commune. Une famille individuelle ne peut, souvent, subsister en tant qu'unité en raison du fait que la monogamie « précaire » est très largement répandue.

La famille Bushoong remplit des fonctions sexuelles et amoureuses, de coopération économique, reproductives et éducatives qui peuvent, mais c'est rarement le cas, être exercées également par d'autres groupes.

Ces fonctions assurent l'existence de l'institution et lui fournissent un contenu. Une famille qui n'exerce pas ses fonctions sexuelles, amoureuses ou de coopération économique ou chez laquelle les fonctions de reproduction et d'éducation ne sont pas remplies, devient nettement instable.

Les huit relations types possibles entre les membres de la famille nucléaire sont analysées en détail par l'auteur. Les traits les plus remarquables en sont la relation de respect qui prédomine dans le comportement mutuel des époux; l'importance et l'autorité du père, associées à la croyance que lui seul est responsable de la conception; la liberté d'expression de la mère en matière sexuelle vis-à-vis de son fils, liberté qui n'est pas réciproque; l'absence relative de réserve sexuelle entre frère et sœur et les tensions qui existent entre frères aînés et frères cadets.

Par comparaison avec d'autres institutions basées sur la descendance (le clan, la section de clan et la famille étendue mixte), le rôle de la famille nucléaire dans la continuation de la société et la transmission de la culture apparaît comme essentiel. Les caractéristiques de la famille nucléaire sont la diversité et l'intensité dans l'exercice des fonctions et des rôles, l'interdépendance de ceux-ci, et, enfin, le haut degré d'exclusivité dans l'exercice des fonctions.

L'auteur souhaite qu'une étude comparative entre types de familles nucléaires dans toutes les sociétés connues puisse être faite, car ces types varient selon les sociétés. Les différences une fois établies, il faudrait essayer de les mettre en corrélation avec les différences existant au sein de la société dans laquelle ils sont intégrés.

912. VANSINA, J.

LES CROYANCES RELIGIEUSES DES KUBA

Zaïre (1958) 12 : 7, 725-758.

Les Kuba croient en l'existence des êtres et des forces surnaturelles suivantes : Dieu, les esprits de la nature, les esprits des défunts, les forces de la sorcellerie et les forces des charmes. Chacun des êtres surnaturels possède une nature définie et une personnalité. Les forces sont indéfinies. Esprits et forces se manifestent dans la vie courante.

Dieu est avant tout créateur et surtout le créateur de la nature. Son action se manifeste dans le domaine de la fertilité agricole, de la sacralité de la royauté, de l'efficacité des ordalies et du maintien de l'autorité familiale.

Les esprits de la nature sont des esprits de forêt. Ils sont responsables de la fécondité humaine et animale. Leurs prêtres sont des shaman qui, sur indication des esprits, peuvent deviner et guérir.

Il n'existe pas de culte des défunts. Mais les défunts interviennent dans la vie humaine, soit pour aider des membres de leur section de clan, soit pour poursuivre leurs ennemis. L'homme passe par un cycle de métempsychose comprenant deux ou trois stades après sa mort et avant sa réincarnation. Seuls les esprits d'un de ces stades interviennent dans les affaires humaines.

La sorcellerie Kuba est identique à celle que l'on trouve dans la plupart des cultures humaines. Le sorcier est l'être anti-social par excellence qui tue ses victimes sans moyen matériel aucun. Il existe un grand nombre de rites anti-sorciers.

Les charmes doivent obéir à certaines exigences rituelles pour pouvoir fonctionner. Une grande partie d'entre eux semblent actionnés par des forces individualisées, mais dont la nature est peu connue.

On peut résumer l'ensemble des croyances religieuses Kuba sous forme de quelques propositions concernant la nature de l'univers et la nature de l'homme.

Les croyances religieuses Kuba ne forment pas un système hermétique, mais les différents concepts sont logiques les uns par rapport aux autres. Ensemble ils donnent une explication et une signification de l'univers tel que le Kuba le voit.

913. VANSINA, J.

LE RÉCIT HÉROIQUE AU RUANDA

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 69.

En étudiant le récit historique au Ruanda, l'auteur a rencontré des exemples de récits figés ou libres, qui imitent les récits historiques, mais le contenu de ces récits n'est que pseudo-historique. Il relate les hauts faits imaginaires des différents pages et s'apparente fort au contenu des chansons de gestes européennes. Le style héroïque de ces récits accentue cette ressemblance. Les récits *Imaansi* et *Mweene Rwaagishenge* feront l'objet d'une publication intégrale.

914. VANSINA, J.

DÉCOUVERTE D'UN HAUT-FOURNEAU PRÉHISTORIQUE

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 69-70.

Lors d'une prospection archéologique, il a été découvert à Dahwe, chefferie Buhanga-Ndara, territoire Astrida, une série de briques ou morceaux de briques, provenant manifestement d'un haut-fourneau analogue à celui fouillé par le Dr Hiernaux et Mme Maquet à Tshamfu et à Bishange (Kivu). La forme générale des briques est la même et les dessins correspondent à des décorations de briques de Tshamfu. Les dessins des autres briques sont cependant complètement aberrants. Les briques provenaient d'un trou à ordures creusé en 1943. Lors d'une fouille complémentaire du trou, des morceaux de tuyères furent récupérés ainsi que de nombreuses autres briques, portant le total à 41 pièces. En outre quelques débris de mortier (terre glaise appliquée à la main et cuite sous l'action du four même) furent récupérés. Il est intéressant de noter que ce site se trouve à environ 15 km seulement de celui de Kansi où on trouva des briques analogues lors de la construction de l'église de la mission catholique. Aucune poterie ne put être retrouvée jusqu'à ce jour.

A 500 mètres environ du site on trouva des débris de poterie du type dit « abareenge » en association avec un énorme amas de scories. Ce second site n'a probablement pas de relations avec le premier qui appartient vraisemblablement à la culture « dimple based pottery ».

915. VANSINA, J.

FOUILLES A MASANGANO

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 70.

Lors d'une prospection archéologique menée à Masangano, chefferie Bukonya, territoire Ruhengeri, il a été trouvé une succession complète des cultures de l'âge des métaux. Elle comprend au niveau le plus superficiel (horizon A) en surface et à quelques centimètres de profondeur une poterie moderne décorée à la roulette, mélangée à une poterie décorée de lignes courbes parallèles et de couleur rouge. Cette dernière ne se fabrique plus actuellement. En outre, un tesson d'une poterie d'aspect moderne, mais dont la lèvre du col a été décorée d'un dessin tracé à l'ongle a été trouvé en surface également. Cette ornementation ne se retrouve plus sur les poteries actuelles.

A 10-15 cm de profondeur (horizon B) on a retrouvé un tesson d'une poterie grise à peine cuite et sans décoration.

A environ 20 cm de profondeur (horizon C) on a retrouvé trois tessons d'une poterie rouge, décorée seulement d'une ligne à la base extérieure du col. Le col ne fait pratiquement aucun angle avec la panse.

Finalement on a retrouvé à 50 cm de profondeur (horizon D) trois tessons de « dimple based pottery » et deux scories. Dans cet horizon on rencontre également de nombreux microlithes en quartz du Wilton.

Toute la couche, composée d'argile noire avec quelques pierres de lave, repose à 60 cm sur une couche de calcaire de 30 à 60 cm d'épaisseur.

En dessous de la couche de calcaire se trouve une couche de gravier de 1-1,20 m d'épaisseur. Dans le fond de cette couche ont été retrouvés (horizon E) des ossements animaux et des outils de pierre. Le matériel lithique en quartzite, quartz et schiste semble remonter au pléistocène supérieur (Gamblien) et des outils de facture Levaloisienne et Acheuléenne y sont mélangés. Un éclat de quartz poli pourrait provenir d'un bol en pierre.

916. VANSINA, J.

LA VALEUR HISTORIQUE DES TRADITIONS ORALES

F.S.A.C. (1958) 4 : 3, 58-59.

La plupart des historiens n'ont pas accordé beaucoup de crédit aux traditions orales. La mauvaise réputation de celles-ci est due au fait qu'ils s'imaginaient qu'elles étaient toutes du même genre que les légendes folkloriques qu'on retrouve un peu partout en Europe et dont le but est d'émerveiller ou d'instruire. Or, si toutes les traditions orales ont quelques caractères en commun d'une part, elles se différencient d'autre part non moins que les sources écrites entre elles. La tradition orale possède ses actes de chancellerie, ses chroniques, ses mémoires et même ses papiers de famille. Dans la présente communication, l'auteur met en lumière les caractères propres à toute tradition orale; il décrit ensuite brièvement les différents types de traditions existantes.

917. VANSINA, J.

NOTE SUR LES POÈMES DYNASTIQUES AU RUANDA

Fol. Scient. Afr. Cent. (1958) 4 : 4, 86.

Les poèmes dynastiques *(ibisigo)* au Ruanda sont généralement récités de deux façons. On peut les chanter, ou on peut les réciter en observant certaines inflexions surimposées à l'intonation normale de phrase. Les poèmes peuvent être récités par plusieurs rhapsodes à la fois. Ils chantent ou dictent ensemble ou bien ils se relaient à tour de rôle.

La technique d'apprentissage de ces *ibisigo* était assez spéciale. Les élèves apprennent d'abord la méthode de la chanson avec d'autres paroles et étudient ensuite le texte du poème, sur la mélodie déjà connue. Le stade final de l'apprentissage consiste à accompagner le précepeur pendant la récitation.

La valeur historique de ces poèmes est moins grande qu'on le pensait, d'une part à cause de la présence de nombreuses variantes qui prouvent que la transmission a été souvent défectueuse et d'autre part, parce que les commentaires explicatifs, sans lesquels une interprétation des sources est impossible, font parfois défaut ou ont été transmis de façon non systématique.

918. VANSINA, J.

ÉTUDE DU RÉCIT HISTORIQUE AU RUANDA

Fol. Scient. Afr. Cent. (1958) 4 : 4, 86.

Le récit historique, *ibitéekerezo* est le genre de source le plus important pour la connaissance de l'histoire du Ruanda. Il peut se présenter sous trois formes : récit figé en tout ou en partie, appris par cœur et récité comme un poème; récit figé, appris par cœur et chanté; récit libre, raconté avec plus ou moins de détail. Les *ibitéekerezo* étaient transmis par des spécialistes qui apprenaient en même temps la généalogie royale *(ubucurabweenge)* et dont un représentant vivait à la cour. Mais la récitation des *ibitéekerezo* peut être faite par tous, ce qui explique qu'on trouve en dehors de ces spécialistes une grande masse d'informateurs. Ceux-ci ont appris ces récits occasionnellement, en répétant avec un précepteur. Ils les récitaient à leurs seigneurs *(shebuja)* afin d'en obtenir des faveurs. Une étude de la valeur exacte de ces récits, de leur mode de transmission, de leurs variantes locales et de leur rôle social est en cours.

919. WATTIAUX, R.

OXYDATION DES COENZYMES PYRIDINIQUES PAR *TRYPANOSOMA MEGA* I. SYSTÈME DPNH CYTOCHROME C RÉDUCTASIQUE

Comptes rendus du 4e Congrès Intern. de Biochimie (1958) p. 61.

1. Un extrait acellulaire de *Trypanosoma mega* manifeste une activité DPNH cytochrome c réductasique localisée surtout dans les microsomes.

2. L'activité microsomiale nécessite pour sa pleine action l'adjonction de flavine.

3. Elle est inhibée par certains chélateurs.

4. Le Triton, un détergent non ionique, l'inhibe également dans une très grande proportion.

5. La préparation microsomiale peut également transférer des électrons du DPNH au cytochrome c en utilisant la 2-méthyl 1.4 naphthoquinone comme médiateur.

6. Ces résultats discutés laissent supposer qu'il doit exister chez *Trypanosoma mega* un cytochrome du type b, analogue au cytochrome microsomial du foie.

II.

TRAVAUX SE RAPPORTANT A DU MATÉRIEL SCIENTIFIQUE RÉCOLTÉ PAR L'I.R.S.A.C.

Anciaux de Faveaux, F., Chiroptères des grottes du Haut-Katanga, dans *Bull. Inst. Fr. Afr. noire* (1958), t. XX, sér. A., n° 1, IFAN, Dakar, 263-275.

Les nombreuses captures et les observations de Leleup sont citées dans cette note.

André, M., Contribution à l'Etude des Thrombidions du Congo belge, dans *R.Z.B.A.* (1957) LVI, 3-4.

Travail décrivant huit espèces nouvelles pour la science, toutes découvertes par Leleup. L'une d'elles appartient au genre *Nothrothrombidion* qui n'avait jamais été signalé d'Afrique; une autre s'intègre dans le genre *Holcothrombidium* qui n'était connu que d'Australie. Enfin, deux autres espèces sont du genre cavernicole anophthalme *Spelaecthrombidium* qui, lui aussi, n'avait jamais été mentionné d'Afrique.

Balogh, J., Oribatides nouvelles de l'Afrique tropicale, dans *R.Z.B.A.* (1958) VIII, fasc. 1-2.

Neuf des espèces décrites ont été découvertes par Leleup, soit au Congo belge, soit au cours de la mission que lui a confiée l'IRSAC au Kilimanjaro en 1956. Neuf autres espèces inédites ont été recueillies par la mission Basilewsky-Leleup en Afrique orientale anglaise.

Benoit, P.L.G., Les Polyctenidae du Congo Belge, dans *R.Z.B.A.* (1958) LVII, 1-2.

Inventaire des espèces du Congo belge citant les récoltes de Leleup.

BENOIT, P.L.G., Contribution à l'étude des *Spinturnicidae* du Congo Belge, dans *R.Z.B.A.* (1958) LVII, 1-2.

Note sur des Acariens parasites de Chiroptères citant les captures de LELEUP.

BREUNING, S., Nouveaux Lamiaires du Congo Belge, dans *R.Z.B.A.* (1957) LVI, 3-4.

Une des espèces décrites a été découverte par LELEUP.

CHOPARD, L., Contribution à l'étude de la faune des Orthoptères du Congo Belge, dans *R.Z.B.A.* (1957) LVI, 3-4.

Description de quatre espèces inédites dont deux découvertes par LELEUP dans les petites grottes non calcaires d'Irangi et dans la grotte de Mwana-Kussu.

ENDRODI, S., Afrikanische *Aphodiinae* aus der Sammlung des Musée Royal du Congo Belge in Tervuren, dans *R.Z.B.A.* (1957) LVI, 3-4.

Description d'espèces nouvelles dont l'une, termitophile, découverte en grand nombre par LELEUP au Mont Hoyo.

FAGEL, G., Contribution à la connaissance des Staphylinidae, dans *R.Z.B.A.* (1957) LVI, 3-4, 189-202. – Notes sur quelques *Eleusis* éthiopiens.

Sur les onze espèces décrites, cinq ont été découvertes par LELEUP.

FAGEL, G., Contribution à la connaissance des Staphylinidae, XXXIX, Oxytelini nouveaux d'Afrique noire, dans *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.* (1957), t. XXXIII, 5, 1-16.

Une des deux nouvelles espèces décrites du Congo belge a été découverte par LELEUP au Lac Lungwe et au Mont Muhi.

FAGEL, G., Contribution à l'étude de la faune entomologique du Ruanda-Urundi (Mission P. BASILEWSKY, 1953), CXIX, *Colleoptera Staphylinidae : Piestinae, Omaliinae, Proteininae, Osoriinae, Oxytelinae*, dans *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, (1957) sér. in-8°, Sc. Zool., Vol. 58, 26-72.

Les nombreuses récoltes de LELEUP, comprenant des nouveautés, sont citées.

FAGEL, G., Exploration du Parc National de l'Upemba – Mission G.F. DE WITTE – *Paederini (Coleoptera polyphaga)* Fam. *Staphylinidae* (Publication de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge – Bruxelles).

Dans cette monographie des *Paederini* d'Afrique, l'auteur décrit

un genre et dix-neuf espèces découverts par LELEUP au Congo belge et au Kilimanjaro (Mission N. LELEUP, 1956).

GUIGNOT, F., Dytiscides nouveaux ou intéressants du Musée Royal du Congo Belge, dans *R.Z.B.A.* (1958) LVII, 1-2.

Cinq des dix nouvelles espèces décrites ont été découvertes par LELEUP en diverses régions du Kivu et notamment dans la Station d'étude de l'IRSAC à Irangi.

MAGIS, N., Sur les Cantharidae africains (1-5), dans *R.Z.B.A.* (1957) LVI, 3-4.

Deux des espèces décrites ont été découvertes par LELEUP.

PAGES, J., et SCHOWING, J., Diploures *Japigidae* du Kivu et de l'Urundi, dans *R.Z.B.A.* (1958) LVII, 3-4.

Note décrivant six espèces nouvelles, toutes découvertes par LELEUP au Kivu.

RUTTER, G., Description de deux Cétonides nouveaux du Congo Belge, dans *R.Z.B.A.* (1958) LVII, 1-2.

Les deux espèces dont il est question dans cette note ont été découvertes en nombre par LELEUP aux Kundelungu.

SMIT, F.G.A.M., Two new bat-fleas of the genus Lagaropsylla from the Belgian Congo, dans *R.Z.B.A.* (1957) LVI, 3-4.

Une des deux espèces décrites a été trouvée par LELEUP au Bugesera, sur chauves-souris *(Tadarida angolensis)*.

TOTTENHAM, M.A., Contribution à l'étude de la faune entomologique du Ruanda-Urundi (Mission P. BASILEWSKY, 1953), CXX. *Coleoptera Staphylinidae : Tachyporinae, Pygosteninae* (cont.) and *Aleocharinae* (part.), dans *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, sér. in-8°, Sc. Zool., Vol. 58, 73-135.

Les captures de LELEUP, parmi lesquelles de nombreuses nouveautés, sont citées.

VILLIERS, A., Un nouveau Barbaropus termitophile du Congo Belge *(Coleoptera Languriidae)*, dans *R.Z.B.A.* (1958) LVIII, 1-2.

Description d'une nouvelle espèce découverte par LELEUP au Bas-Congo.

Le *Onzième Rapport Annuel de l'I.R.S.A.C.*
est sorti de presse le 15 novembre 1959.

Imprimé en Belgique.

ÉTABL. VROMANT SOC. AN.
3 r. de la Chapelle - Bruxelles